This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

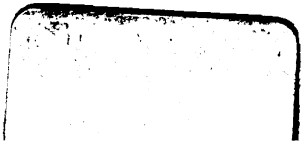
+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

NYPL RESEARCH LIBRARIES
3 3433 06659318 1

Digitized by Google



Digitized by Google

GLA
BEITRÄGE
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

ASTOR LIBRARY NEW-YORK

Beiträge

zur Kenntniss

des Russischen Reiches

und der

angränzenden Länder Asiens.

Auf Kosten der Kaiserl. Academie der Wissenschaften

herausgegeben

von

K. E. v. Baer und **Gr. v. Helmersen.**

Vierzehntes Bändchen.

Helmersen's Reise nach dem Altai.

St. Petersburg, 1848.

Im Verlage der Kaiserlichen Academie der Wissenschaften.

Digitized by Google

V. Altai mountains.
Sib. D.

Reise nach dem Altai,

im

Jahre 1834 ausgeführt

von

G. von Helmersen.

Mit Karten und Gebirgsprofilen.

St. Petersburg, 1848.

Buchdruckerei der Kaiserlichen Academie der Wissenschaften.

Digitized by Google

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
AND

Auf Verfügung der Academie.

St. Petersburg, den 21. Mai 1848.

P. H. Fuss, beständiger Secretär.

Digitized by Google

VORWORT.

In dem fünften und sechsten Bändchen dieser Beiträge habe ich über zwei Reisen berichtet, die ich in den Jahren 1833 und 1835 nach dem Ural und der Kirgisensteppe unternommen hatte. In dem dazwischenliegenden Jahre 1834 besuchte ich denjenigen Theil des Altaischen Gebirgssystems, der westlich vom Telezkischen See liegt; es war dieser Theil des Gebirges, oder der Altai im engern Sinne, damals nur in seiner westlichen Umsäumung geognostisch untersucht und beschrieben, nämlich in den Bergrevieren der Krone, von denen kein einziges im Innern, im Hochgebirge selbst liegt und es schien mir daher wünschenswerth auch über dieses nähere Kunde zu erlangen. Zwischen meiner Reise und deren Beschreibung, die ich im Jahre 1846 vollendete und in diesem Bande veröffentliche, liegt der lange Zeitraum von zwölf Jahren, während welcher nicht nur andere, zum Theil sehr weite Reisen, in die Kirgisensteppe, in die Steinkohlendistrikte des mittleren Russlands und in andere Gegenden des In- und Auslandes, sondern auch Amtsgeschäfte mich die gehörige Musse zur Bearbeitung meiner Beobachtungen nicht finden liessen. Was mir von denselben neu und für die Kenntniss des Altai am

Digitized by Google

wichtigsten erschien, habe ich in einer kleinen, im Jahre 1839 unter dem Titel: «der Telezkische See und die Teleuten im östlichen Altai» erschienenen Schrift bekannt gemacht, deren Inhalt zum Theil in den gegenwärtigen Bericht aufgenommen werden musste. In einem kleinern Aufsatze, der 1837 in dem Bulletin der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften abgedruckt wurde, versuchte ich in ganz allgemeinen, einfachen Zügen eine vergleichende Darstellung des Ural und Altai; ich zeigte die grosse Verschiedenheit, welche zwischen beiden Gebirgen in Bezug auf Richtung, äussere Gestaltung, Höhe, innern Bau und Metallführung besteht; lenkte aber die Aufmerksamkeit zugleich auf zwei andere, kleinere Gebirge, die vom Norden her beinahe unter rechten Winkeln an den Altai heranstreichen und in ihn hineinsetzen, nämlich auf den goldreichen Alatau und das ebenfalls goldführende Salairsche Gebirge, an denen die äussern und innern Verhältnisse des Ural sich auf eine merkwürdige Weise wiederholen, so dass man sie verjüngte Copieen desselben nennen könnte.

Zwei Gegenden des Altai schienen mir besonderer Beachtung werth und diese besuchte ich daher zuerst; nämlich der Golddistrikt des Salairschen Gebirges und das Thal der obern Bija und des malerischen Telezkischen Alpensees. Die Goldseifen jenes Distriktes sind auf Kalkstein und Dolomit abgelagert und man war auf die Meinung geführt wor-

Digitized by Google

den dass das Gold hier auch ursprünglich diesen Gesteinen angehöre. Die genauere Untersuchung lehrte aber dass in der Nähe der Salairschen Seifengebirge ausser den Kalksteinen auch solche Felsarten vorkommen, die am Ural als goldführende erkannt worden sind, wie Diorit und Quarz mit Brauneisenstein; dieser Umstand und andere machen es mehr als wahrscheinlich dass, wie am Ural so auch im Salairschen Gebirge nicht die Kalksteine, auf denen die Seifen zufällig abgelagert wurden, sondern Diorit und Quarz die Metallbringer sind; am Ural sind überdem noch der Serpentin, Beresit und Chloritschiefer als solche bekannt.

Der Telezkische See und das Thal der obern Bija erregten durch ihre nordsüdliche Richtung meine Aufmerksamkeit. Die Hauptrichtung des Altai ist nahezu eine ostwestliche und man konnte daher von jenem Thale vermuthen dass es die Gesteine des Gebirges quer durchschneide und daher lehrreiche Profile darbiete. Aber mit Befremden erkannte ich in dem See ein grosses Längenthal, nämlich in Beziehung auf das Streichen der ihn umgebenden Gebirgsschichten und musste den erwünschten Aufschluss in andern Gegenden suchen. Nur seine nordwestliche Bucht und ein geringer Theil des obern Bijathales durchschneiden als wahre Querthäler das Streichen des hier herrschenden Thonschiefers unter rechtem Winkel.

Nach der Excursion an den Telezkischen See

Digitized by Google

reiste ich von Barnaul aus über Smeïnogorsk und Ridderskoi nach Uimon, überschritt von hier den hohen Cholsun bis an die Buchtarma, besuchte Syronowskoi und andere Grubenreviere, die auch von früheren sowohl als späteren Reisenden sind beschrieben worden. Wer die Schriften dieser Beobachter kennt wird in der meinigen manche Wiederholung finden, die sich wegen des Zusammenhanges und der Uebersichtlichkeit nicht wohl vermeiden liess; wo aus eben diesen Gründen Fremdes aufgenommen wurde, sind die Quellen genau angegeben.

Leider besitzen wir bis jetzt noch keine vollständige, genaue Karte des Altai; da es bekannt war dass das Gebirge von den Militairtopographen des abgetheilten Sibirischen Corps aufgenommen werden würde, so hatte ich die Absicht die Vollendung dieser Arbeit abzuwarten um meinem Berichte einen Auszug der Karte beizugeben. Der Schluss dieser ausgedehnten und bereits weit vorgeschrittenen Unternehmung kann aber erst nach einigen Jahren Statt finden; und ich habe mich daher darauf beschränkt nur eine kleine Karte zur nothwendigsten Orientirung des Lesers beizulegen.

G. v. Helmersen.

Digitized by Google

Reise von Orenburg nach Barnaul.

Nachdem ich im Sommer des Jahres 1833 die nördlichen Bergwerksdistrikte des Ural bereist und den darauf folgenden Winter in Orenburg zugebracht hatte, fing ich an mich zu der Reise an den Altai zu rüsten und glaubte diese bereits in der Mitte des April antreten zu können. Der Frühling trat aber so spät ein, dass ich erst am 6ten Mai alten Styls abreisen konnte. Den Winter hindurch war unter häufigen Stürmen eine so beträchtliche Menge Schnee gefallen, dass selbst die warmen Tage des April nicht hinreichten ihn zu schmelzen. Zwar schwand derselbe in der nächsten Umgebung der Stadt sehr bald, allein in Schluchten und auf höheren Stellen lag er noch im Mai in bedeutenden Massen und trotzte, von kalten Winden unterstützt, dem Einfluss der Sonnenstrahlen. In der Regel schmilzt fast aller Schnee hier schon in der Mitte des April und meist so schnell dass der Ural und die kleineren Gewässer der Steppe zu wüthenden Strömen anschwellen, die alle Niederungen weit und breit überfluthen. Wegen der grossen Schneemenge hatte man auch in diesem Jahre ein starkes Austreten des Ural erwartet und gehofft, weil von die-

Digitized by Google

sen Ueberschwemmungen an der Orenburger Militairlinie, so weit sie nämlich am Ural liegt, die Ergiebigkeit der Heuerndte abhängt. Das langsamere Schmelzen aber erhob den Strom dieses Mal nur 17 Fuss (englisch) über seinen gewöhnlichen Stand, was nicht hinlänglich ist um auch die höher gelegenen Wiesen zu bewässern. Das Reisen an der Orenburger Linie in dieser Jahreszeit ist nicht ohne Schwierigkeiten; zwar war der kunstlose Weg schon ganz trocken, aber die kleinen Flüsse und Schluchten, die ihn durchschneiden von Schneewasser sehr angeschwollen. Brücken und Fähren gehören hier zu grossen Seltenheiten und man hört von ihnen immer nur wie von ausserordentlichen Anstalten sprechen, etwa wie in civilisirteren Ländern von sehr kühnen Viaducten oder dergleichen. Die Kosaken wissen aber sich und Andern immer aus der Noth zu helfen, und hiervon sollte ich schon am Tage nach meiner Abreise einen Beweis haben. Ein kleiner Bach, der im Sommer fast wasserlos ist, war jetzt so tief und reissend, dass man unmöglich durch ihn hindurchfahren konnte; ihn bis an seinen Ursprung zu umfahren würde viele Stunden gekostet haben, und man entschloss sich daher zu folgendem: Sämmtliches Gepäck und die Reisenden werden in einem Nachen, dessen Dimensionen kaum hätten kleiner sein können, in mehreren Hin- und Herfahrten übergesetzt; die ausgespannten Pferde schwammen unter der Anleitung eines Kosaken durch und zogen nun vom jenseitigen Ufer aus das leichte Fuhrwerk, eine sogenannte Karandass, an das man zwei lange Stricke befestigt hatte, auch hinüber. Mit grosser Schnelligkeit wurde nun das Wasser, das der Wagen reichlich geschöpft hatte, entfernt und die Reise fortgesetzt.

Digitized by Google

Die Girjalschen Berge, ausgezeichnet und auffallend durch ihr welliges Ansehn, sind die erste bedentende Erhebung auf diesem Wege und sie kündigen gleichsam die später bei Osernaja folgenden Höhen an, unter denen der sogenannte Kameelberg (Werblushia Gora) zu bemerken ist. Sein aus zwei Kuppen bestehender Gipfel, die durch einen flachen Sattel verbunden sind, hat in der Entfernung Aehnlichkeit von einem Kameelrücken, daher denn der Name.

In Schluchten und an Bergabhängen lag noch viel Schnee und in der Gegend von Guberlinskaja sollten wir gezwungen werden seine Tiefe kennen zu lernen; die Tschebakla nämlich, ein reissendes Gebirgsflüsschen, das sich in der Nähe jener Festung in den Ural ergiesst, war so angeschwollen dass wir es auf der gewöhnlichen Strasse nicht überschreiten konnten, sondern einen beschwerlichen Umweg von zehn Werst in die Berge machen mussten um an einer schmälern Stelle, aber auch hier nur mit vieler Mühe hindurchzusetzen. Die Räder unseres Fuhrwerks versanken an einer Stelle tief in den wässrigen Schnee, an andern mussten wir es kräftig mit unsern Armen unterstützen um ein Herabrutschen auf stark geneigten schlüpfrigen Abhängen zu verhüten.

Erst am 10ten Mai erreichte ich die Festung Kysilskaja, wo ich den Botaniker Herrn Dr. Lessing antraf, der die Reise von Orenburg hierher schon in der zweiten Hälfte des April unternommen, aber freilich nur mit vielen Beschwerden ausgeführt hatte. Wir beschlossen zusammen weiter zu reisen da wir bis in die Gegend von Tomsk ein und denselben Weg zu machen hatten. Herr Lessing wollte nämlich von dort ins Sajanische

Digitized by Google

Gebirge vordringen, ich aber hatte mich zuerst nach Barnaul zu wenden.

Schon am Abend desselben Tages setzten wir unsere Reise fort, nachdem uns im Hause des Kommandanten, General Drenäkin, eines Bekannten von frühern Reisen her, auch dieses Mal die freundlichste Aufnahme zu Theil geworden war.

Ueber Werchne Uralskaia und Troizk gelangten wir am 14. (26.) Mai bei Ustuiskaia an den Tobol und noch an demselben Tage nach Swerinogolowskaja, der letzten im Osten gelegenen Festung des Orenburger Militairkordons. So sehr war in der ganzen Gegend die Vegetation noch zurück dass wir am 13. (25.) Mai die ersten kleinen Blätter an einigen jungen Birken sahen. Der Tobol war überall aus seinen flachen, zum Theil sumpfigen Ufern getreten und die dadurch entstandenen Lachen und feuchten Wiesen wimmelten von grossen Schaaren wandernder Sumpf- und Wasservögel. Swerinogolowskaia (wörtlich übersetzt: die Thierköpfige) liegt am rechten Ufer des Tobol und ist nach Uralsk und Orenburg die grösste und am besten bebaute Festung der ganzen Linie. Ihr Handel mit den Kirgisen ist nicht unbedeutend und bildet nächst dem Ackerbau und der Vieh- und Pferdezucht eine Hauptbeschäftigung der Einwohner. Der Tobol ist hier weder breit noch reissend, hat flache Ufer und viele kleine, mit hohem Schilf bewachsene Inseln:

Werfen wir einen Blick auf die Orenburger Militairlinie zurück. Von Gurjew am Kaspischen Meere zieht sich diese Linie am Uralstrom bis Werchneuralskaja hinauf, geht dann an den Ui hinüber und an diesem hinab bis zum Tobol, wo sie mit der sibirischen Kosakenlinie

Digitized by Google

zusammentrifft. Sie ist von russischen Kosaken, unsern asiatischen Grenzwächtern, bewohnt, denen man an den Ufern jener Ströme, und meist an dem innern, einiges Land zum Anbau der nothwendigsten Feldfrüchte angewiesen hat. Ueber diese spärliche Scholle hinaus gehört der Boden entweder den Kirgisen oder Baschkiren. So grenzt die Linie der Uralischen Kosaken, von Gurjew bis Uralsk, im Westen an die Steppe der Innern oder Bukejewschen Kirgisenhorde, im Osten aber an die westlichen Stämme der sogenannten Kleinen Horde; die Linie der Orenburgischen Kosaken aber, von Orenburg bis Swerinogolowskaia, im Süden und Osten an das Land der Kleinen Kirgisenhorde und im Norden an die fruchtbaren Kantone der Baschkiren. Es zieht sich also hier ein schmales Band slavischer Bevölkerung mehr als 250 deutsche Meilen, (fast 2000 West) durch ein Land hin, dessen Bewohner durch Abstammung, Religion, Sprache, Sitte und bürgerliche Stellung von den Russen nicht nur völlig verschieden und scharf getrennt sind, sondern sie auch als ihre Nebenbuhler betrachten. Diese eigenthümliche Stellung bedingt denn auch hauptsächlich das Karakteristische in der ganzen Erscheinung der Kosaken. An Gefahren mancherlei Art, an Entbehrungen und Mühseligkeiten, an schweren Dienst und harte Arbeit von frühester Kindheit gewöhnt, sind sie ein muthiges, tüchtiges, abgehärtetes, unternehmendes, körperlich und geistig rüstiges Volk, mit einem entschiedenen Hange zu Abenteuern, zu Handel und Wandel. Die Aufgabe die Linie gegen die Räubereien der Kirgisen zu überwachen, die fortwährenden Conflicte mit diesen und die häufige Gelegenheit grössere Recognoscirungen und Bestrafungsexpeditionen gegen Widerspenstige

Digitized by Google

und Räuber mitzumachen, erhalten den Kosaken wachsam und thätig und üben seine Kräfte. List und Gewandtheit im Aufsuchen, Täuschen und Ueberfallen des Feindes haben in der endlosen Steppe einen ungeheuren Spielraum, auf dem schon manches ernste und ergötzliche Drama gegeben worden ist. Nächst der Pflicht, die der Kosak hier als Soldat und kriegerischer Grenzwächter zu erfüllen hat, nimmt die Herbeischaffung der täglichen Lebensbedürfnisse seine Kraft und Zeit in Anspruch. Da er sich selbst ernähren und kleiden und zum Dienst an der Linie bewaffnen muss, hat er seinen Garten und Acker zu bestellen, seine Wohnung zu unterhalten und sich mancherlei Dinge für baares Geld zu kaufen oder durch Tauschhandel zu erwerben, weil er sie aus Mangel an Zeit und Material nicht selbst anzufertigen vermag; nicht zu gedenken der kleinen Luxusartikel, die man auch in den Hütten der Unbemittelten findet. Der Winter ist für den Kosaken die Zeit der Ruhe; der tiefe Schnee unter dem Berge, Thäler und die endlosen Steppen begraben liegen, zwingen den nomadisirenden, Abentheuer suchenden Kirgisen an einem Orte still zu liegen und seine Heerden mit gefrorenem Grase nothdürftig zu ernähren. Gerade die unruhigsten, für die Orenburger Linie gefährlichsten Stämme, wie die Tschikly und Dschigalbaily, pflegen zum Winter in südlichere Gegenden weit weg zu ziehen; einzelne Abtheilungen lassen sich in der Nähe der Linie nieder, aber nur die ärmeren Familien kommen dann dicht an den Uralstrom heran, und bilden in einigen Gegenden unter dem Schutze der Kosaken eine freiwillige Grenzwache. Raubzüge der Kirgisen und Bestrafungszüge der Russen sind im Winter selten, aber bisweilen erfolgreicher als

Digitized by Google

im Sommer, weil sie vom Feinde weniger erwartet werden und das Entfliehen schwerer ist. Schon im Spätherbst, gewöhnlich im November, werden die kleineren Pikete und Vorposten an der Linie von Kosaken und Baschkiren verlassen und letztere ziehen in ihre Kantone zurück; zur Sicherheit der Linie und der an ihr Reisenden genügt im Winter eine weit geringere Besatzung und Bedeckung; ja der letztern kann man gewöhnlich ganz entbehren; nur bei Schneestürmen und Nachts ist es gerathen sie beizubehalten, um bei etwanigem Verlieren des Weges oder beim Versinken in den tiefen Schnee sich von den behenden, des Weges kundigen Reitern helfen zu lassen. Eine Winterreise in diesen Gegenden ist oft beschwerlich, nicht immer ohne Gefahr und stets unerfreulich. Ein Schneesturm verweht und bedeckt den Weg so tief mit lockerem Schnee, dass an ein Fortkommen in Schlitten fürs Erste nicht zu denken ist. Allein sobald die Luft wieder ruhig, der Himmel heiter geworden ist, setzen sich auf den Befehl ihres Commandeurs mehrere Kosaken auf jeder Station der Linie zu Pferde und jagen einen ansehnlichen Tabun (Heerde) kräftiger Gäule auf der Poststrasse vor sich her bis zur nächsten Station, und von dieser wieder nach Hause; die Richtung der Strasse erkennt man an dünnen, langen Pfählen, die in geringer Entfernung von einander zu beiden Seiten in die Erde gepflanzt sind und russisch Wechi genannt werden. Die Pferde stellen auf diese Weise durch die Arbeit ihrer Beine eine breite, bequeme Bahn her, die nun bis zum nächsten Buran (Schneesturm) benutzt und in jedem Winter mehrere Mal erneuert wird. Schneepflüge sind hier gar nicht zu brauchen, sie würden in die haushohen Massen des überaus

Digitized by Google

lockern Schnees so tief versinken dass nur die warme Frühlingssonne im Stande wäre sie wieder an das Licht des Tages zu bringen.

Der Winter vergeht dem Kosaken unter mancherlei häuslichem Geschäft; auch unternimmt er Fahrten in benachbarte Städtchen und Festungen um dasjenige zum Kaufe auszubieten, was er von Korn und andern Vorräthen entbehren kann; zu Hause wieder angekommen legt er sich auf den warmen, immer mit einer grossen Plattform versehenen Ofen, den gewöhnlich auch die Kinder bewohnen, und sieht gemächlich dem emsigen Treiben seiner Frau zu, auf der die ganze Last der Wirthschaft ruht, bis ihn der Dienst gelegentlich wieder in die kältere Luft ruft. Die Wohnungen sind im Allgemeinen ärmlich und schlecht unterhalten, da Bauholz an der Orenburger Linie nicht wohlfeil ist. Sie unterscheiden sich unvortheilhaft von den tüchtigen, malerischen Häusern der russischen Bauern; erstlich sind sie ohne Ausnahme einstöckig, niedrig, von dünnen, krummen Balken erbaut, mit einem wenig vorspringenden, ziemlich spitzen sehr schlechten Bretterdache; die Fenster und Thüren klein und schlecht verschlossen. Sehr selten ist das Haus des gemeinen Mannes mit Brettern beschlagen oder mit einem weissgetünchten Thonbewurf versehn, und ich erinnere mich kaum an irgend einem Schnitzwerk oder andere Ornamente gesehn zu haben, wie sie an den stattlichen Häusern der grossrussischen und anderer Gouvernements, an den weitvorspringenden Dächern und den Fenstern so häufig sind. Dem ärmlichen Aeussern entspricht denn auch die innere Einrichtung, die sich übrigens von der des russischen Landmannes nicht unterscheidet. Ein gutes Drittheil des Hauptzim-

Digitized by Google

mers ist von einem mächtigen, nie erkaltenden Backofen eingenommen, der im Winter auch als Schlafstelle und Sopha dient; wer hier keinen Platz findet muss sich auf den Boden legen; zum Sitzen dient die lange, rings an der Wand herumlaufende Holzbank; in einer Ecke steht der schwerfällige Esstisch und über ihm eine kleine Sammlung von Heiligenbildern. Neben diesem Zimmer befindet sich in der Regel ein zweites, das sauberer und kühler zu sein pflegt; hier steht das Bett des Ehepaars, ein mit Oelfarben bunt bemaltes Tischchen und ein Paar Stühle; bei den Wohlhabendern findet man hier noch einen Glasschrank mit allerlei Tafelgeräthe und einige groteske Lithographien und Holzschnitte, bei deren Anblick der Kunstverständige sich eines tiefen Seufzers nicht enthalten kann. Ein ungeheiztes Vorzimmer und eine ebenfalls kalte Vorrathskammer, die im Sommer als Schlafzimmer benutzt werden, bilden die zweite Hälfte des Hauses. Der Hof ist geräumig, immer sehr unsauber, von einem geflochtenen Zaun umgeben und mit niedrigen, an den Seiten offenen Schuppen versehn, unter denen Heu- und Strohvorräthe liegen und im Sommer das Vieh und die Pferde stehn. Die Ställe sind eng, niedrig und im höchsten Grade unrein.

Bessere Wohnungen als die eben beschriebenen, giebt es an jedem Orte nur sehr wenige; sie gehören den Befehlshabern oder durch Handel wohlhabend gewordenen Kosaken und werden gewöhnlich den Reisenden als Absteigequartier angewiesen. Die meisten habe ich in Orskaja, Magnitnaja, Werchne Uralskaja und Swerinogolowskaja gesehn.

Sobald der Schnee geschmolzen ist vertauscht der Kosak seine Winterruhe mit schwerer Arbeit; die ver-

Digitized by Google

dessenen Vorposten und Pikete müssen besetzt, die vielen Reisenden eskortirt, die nächtlichen Patrouillen am Uralstrome abgehalten werden. So lange dieser vom Frühlingswasser angeschwollen ist bleibt der lauernde Kirgise jenseits, später aber wird der Uebergang leicht und dann reichen die Kosaken allein zum beschwerlichen Sommerdienste an der Linie nicht aus, sondern 15000 Baschkiren werden ihnen zur Hülfe beigegeben. Dieses berittene Hülfskorps eilt im Mai aus den verschiedenen Kantonen herbei und wird an der ganzen Linie nach Bedürfniss vertheilt und steht während der ganzen Dienstzeit unter dem Oberkommando der Cordonchefs. Ausser den Kosaken und Baschkiren befinden sich auf der ganzen Linie auch kleine Infanterieabtheilungen und einige Artillerie; diese werden jedoch nur in seltenen Fällen gebraucht.

Die vorgeschriebene Kleidung des Baschkiren besteht in einem langen, dunkelblauen Tuchrocke, der den Schnitt des russischen Sipun, nur etwas weitere Aermel hat; auf dem Kopfe trägt er eine hohe und spitze Mütze von weissem Filz oder blauem grobem Tuche mit aufgeschlagenem vorn und hinten gespaltenem Rande, oder auch nur ein kleines, spitzes Käppchen (Tübüteika), ein Paar hohe, schlecht gearbeitete Reitstiefel von schlecht gegerbtem Leder vollenden den Anzug dieser Truppe, die im Ganzen wenig kriegerisch und von den Kirgisen nicht gefürchtet ist. Ihre Bewaffnung besteht in Lanze, Bogen und Pfeilen, Karabiner und Säbel, die natürlich nicht alle von jedem Individuum getragen, sondern auf verschiedene Weise kombinirt werden. Im Gebrauche des Feuergewehrs sind die Baschkiren aus Mangel an Uebung sehr ungeschickt; am besten handhaben sie den Bogen und es giebt unter ihnen gute Schützen, aber sie sollen

Digitized by Google

immer seltener werden. Einer und der andere dieser Spahis der Orenburger Linie gewinnt an der Kleidung der Kosaken und der russischen Infanterie solchen Geschmack dass er seine Nationaltracht mit abgelegten Kleidungsstücken jener Truppen zu vertauschen strebt. So erinnere ich mich in Krasnogorskaja bei einer Revue die der Kommandant über die eben angelangten Baschkiren abhielt, einen Urädnik *) gesehen zu haben, der die Uniform und Beinkleider eines Infanteristen, aber auf eigenthümliche Weise trug; erstere nämlich hatte er der Schösse und Epauletten beraubt und sie daher in eine grüne Jacke verwandelt; letztere aber verkehrt angelegt, die Vorderseite nach hinten, was ihm ein sonderbares Ansehn gab.

Die Pferde der baschkirischen Grenzwache sind gewöhnlich klein und schwach; man wählt absichtlich schlechtere Thiere weil die Erfahrung gelehrt hat, dass auch bessere den schweren Sommerdienst nicht aushalten; im Herbste sind viele schon gefallen und die überlebenden so mager und abgemattet, dass sie von ihren Besitzern oft um 15 bis 20 Rubel Banco feilgeboten werden. Die Russen kaufen sie dann auf gut Glück und oft gelingt es ein solches Thier durch Pflege und reichliche Nahrung wieder zu Kräften zu bringen. Da die Baschkiren im Frühling immer mit einen beträchtlichen Ueberzahl an Pferden ankommen, so bleiben ihnen im Herbst noch genug um einander auszuhelfen und vor der Schmach der Fusswanderung zu behüten.

Eine der grössten Anstrengungen für Menschen und Pferde ist das Eskortiren der Reisenden; auf jeder Sta-

*) Unteroffizier.

Digitized by Google

tion erhält der Reisende, je nach seinem Range, eine grössere oder kleinere Bedeckung von Kosaken und Baschkiren, die im gestreckten Trab oder Galopp die ganze Station neben dem Wagen herreiten. Ist der Reisende eine Militairperson, so eilt von jedem Vorposten oder Piket, deren zwischen zwei Stationen immer mehrere sich zu befinden pflegen, ein Reiter ventre à terre herbei um ihm im Fluge die honneurs abzugeben und einen kurzen, meist unverständlichen Rapport zuzurufen, der vom Sausen des Windes, dem Rasseln der Räder und dem Schnauben der erhitzten Pferde vollkommen übertönt wird. Aber selbst wenn der Reisende anhalten wollte um diese Ehrenbezeigung in gehöriger Ruhe entgegenzunehmen, so würde er den durch baschkirische Sprachorgane wunderlich verdrehten russischen Rapport dennoch nicht verstehn. Gehört der Reisende aber dem Civilstande an, so giebt ein Mann der Eskorte, sobald er sieht dass man auf dem Piket sich in den Sattel wirft, ein Aufhebungszeichen, darin bestehend dass er ein oder zwei Mal neben dem Wege im Kreise herum reitet. Der Mann auf dem Piket hat dadurch erfahren dass er sich weiter nicht zu bemühen braucht. Diese Pikets stehn gewöhnlich auf Anhöhen, sogar auf sehr hohen Bergen und Felsen oder in weiten Ebenen und sind da am häufigsten wo bequeme Fuhrten des Uralstroms oder Schluchten und Thäler das Heranschleichen der Kirgisen befürchten lassen. In Ermangelung einer Höhe wird ein hölzerner Wartthurm, (russisch Wyschka) erbaut; diess ist ein kleines, an den vier Seiten zur Hälfte offenes Stübchen mit leichtem Bretterdache und ruhend auf vier hohen, pyramidal gegeneinander geneigten dicken Baumstämmen. Die Wache klimmt auf einer Leiter hinauf,

Digitized by Google

der gewöhnlich einige Sprossen fehlen, da Alles was in dieser waldlosen Gegend von Holz gemacht werden muss, sehr ärmlich und unvollständig ist.

Die Lebensart der Baschkiren und Kosaken in ihren Sommerlagern, die sich nie in den Stanitzen (den sogenannten Festungen, Redouten u. s. w.) sondern immer ausserhalb derselben in geringer Entfernung befinden, hat wenig Angenehmes und gehört wohl zu den unbequemsten, die es geben kann.

Für den kommandirenden Kosakenoffizier, den ältesten Urädnik und etwa noch einen Dritten und Vierten ist in dem Lager ein kleines, enges, dürftig ausgestattetes Häuschen da, nicht besser und reinlicher als die ärmeren Sennenhütten in den europäischen Alpen. Für den Reisenden und dessen Aufenthalt in diesen Hütten ist auch im Entferntesten nicht gedacht und doch werden die Pferde oft nicht in der Festung oder Redoute, sondern im Sommerlager gewechselt. Das übrige Personal des Lagers bewohnt eine Kaserne; es ist diess ein niedriges, von einigen dünnen Balken gehaltenes und von Weidenruthen geflochtenes Gebäude, das gewöhnlich keine Fenster, sondern nur offene Gucklöcher und ein Strohdach hat. Die Wände sind von innen und aussen mit Thon beworfen, und weiss übertüncht. Zum Schlafen sind breite Bänke an den inneren Wänden angebracht; von Betten oder sonstigen Mobilien entdeckt man auch keine Spur; die Waffen der Mannschaft befinden sich zum Theil in der Kaserne, zum Theil vor derselben unter kleinen Strohdächern in Pyramiden aufgestellt und stets gehörig bewacht.

Die Nahrungsmittel sind die einfachsten, die man sich nur denken kann: Grütze, Mehl und Wasser; die

Digitized by Google

Kosaken, deren Bedürfnisse sich höher steigern als die der Baschkiren, verschaffen sich von Zeit zu Zeit einige Leckerbissen, als Gemüse, Speck, Schaaffleisch und dergleichen; der Baschkir lebt aber monatelang unverdrossen von dünnem Mehltranke in den er ein wenig sauern Käse (Krut) hinein bröckelt. Nur selten gelingt es eine Saiga (Antelope Saiga) zu verspeisen, die sich erlegen liess; häufiger hat er die Freude ein Pferd zu schlachten das den Dienst vollständig versagt und erst im Winter wenn er in der geliebten Heimath wieder angelangt ist, hält er sich für die Entbehrungen und die Mühsal des Sommers schadlos.

Aus Swerinogolowskaja setzten wir unsern Weg an der Linie der sibirischen Kosaken fort durch eine vollkommene ebene, mit vielen Birkenwäldchen bewachsene und von unzähligen Seen bedeckte Gegend; bekanntlich sind viele dieser Seen mit bittersalzigem, die übrigen mit süssem Wasser angefüllt. Die sogenannten Festungen und kleineren Orte der sibirischen Linie liegen fast ohne Ausnahme an Seen. Die sibirischen Kosaken sind ein grosser, schöner Menschenschlag, rasch, gewandt und kräftig, wohlhabender und gebildeter als ihre Orenburger Waffenbrüder und in regulaire Regimenter eingetheilt. Die Wohnungen sind besser, reinlicher und geräumiger als an der Orenburger Linie.

Bei Petropawlowskaja kamen wir nun an den zweiten sibirischen Fluss, den Ischym, der nach der Frühlingsfluth bereits in seine Ufer wieder eingetreten und an der Stelle, wo wir über ihn setzen, 100 bis 120 Schritt breit war. Kleine Kameelkarawanen, die sich an der Ue-

Digitized by Google

berfahrt gelagert hatten, verkündeten dem asiatischen Handelsort; Petropawlowsk treibt Handel mit Chokand, Taschkend und den Kirgisen.

Das rechte Ufer des Ischym ist höher als das linke und besteht aus gelblich weissem Lehm, der vom Wasser sehr leicht unterspült wird. Der Weg nach Omsk, das wir am 20ten Mai a. St. erreichten, erhebt sich auf diese niedrige Terrasse und bleibt auf derselben; auch hier durchschneidet man eine unübersehbare, mit Salzseen und Birkenhainen bedeckte Ebene; hohe, rauschende Schilfwälder bedecken nicht nur die Ufer der Seen, sondern oft auch deren ganzen Boden.

Nach einem kurzen Aufenthalte in Omsk, dem Hauptorte der sibirischen Kosaken dieser Gegend und bekannt durch seine oft beschriebene Schule für Kosakensöhne, in welcher letztere Unterricht in Religion, Geschichte, Geographie, Statistik, Mathematik, Fortifikation, im Russischen, Französischen, Mongolischen und Türkischen, im Fechten, Reiten, Tanzen und Exerciren mit der Flinte erhalten, reisten wir durch die Baraba oder Barabinskische Steppe am Om hinauf nach Kainsk.

Es ist schon von andern Reisenden bemerkt worden dass man dieses ebene, von Seen, Flüssen, Wiesen und schönen Birkenwäldern bedeckte Land mit Unrecht eine Steppe nennt. Im europäischen Russland, so zum Beispiel im Orenburgischen bezeichnet man mit dem Worte Steppe sehr bestimmt nur grosse, baumlose und wasserarme Landstrecken, gleichviel ob sie flach und eben, oder bergig sind.

Erst seit wenigen Tagen waren hier die Birkenbäume ausgeschlagen und hin und wieder erblickten wir

Digitized by Google

auch wohl noch einen Schneefleck, obgleich wir schon nach dem neuen Style im Anfange des Juni waren.

Die Bewohner der Baraba, ein schöner, kräftiger Menschenschlag, sind eingewanderte Russen, Nachkommen von Verschickten; jährlich werden sie durch neue Ankömmlinge vermehrt, die sich hier ansiedeln müssen und die man bekanntlich Posselenzy (Ansiedler) nennt. Die Leute schienen tüchtig, gewandt und wohlhabend zu sein; ihr Betragen war frei, sehr ungezwungen, aber sie zeigten dabei einen gewissen natürlichen Anstand und eine Sicherheit, die aus dem Bewusstsein der Kraft und dem Gefühl der Selbstständigkeit entsprungen zu sein schienen. Hier sollten wir uns denn auch zum ersten Male selbst davon überzeugen was wir durch Mittheilungen Anderer schon kannten, dass nämlich die sibirischen Russen das europäische Russland und dessen Bewohner als Ausland, als ein fremdes Land und fremde Leute betrachten und von ihnen nicht anders reden wie wir diess von den westeuropäischen Ländern thun. Wenn ein Sibirier (Sibiräk) dem Reisenden, der sein gastfreies, wohleingerichtetes Haus betritt und ihn in russischer Sprache begrüsst, freundlich gedankt hat und sagt: «Mein Herr Sie sind wohl ein Russe (und hierbei bedient er sich gewöhnlich des Wortes Rossiskoi, d. h. ein Russischer) so meint er damit nicht etwa «Sie sind wohl mein Landsmann,» sondern er bezeichnet damit immer den Gegensatz zum Sibiräk, den er sehr bestimmt vom europäischen Russen unterscheidet und trennt.

Auch östlich von Kainsk behält das Land noch dieselbe Beschaffenheit der Oberfläche, es ist ganz eben, mitunter sumpfig und mit Birkenwald bestanden. Etwa 96 Werst östlich von Kainsk tritt sehr plötzlich in ei-

Digitized by Google

nem grossen Sumpfe, den der Weg quer durchschneidet, ein Wald von *Pinus silvestris* mit einzelnen Zwergbirken auf. Wir hatten von Swerinogolowskaja bis hierher gar kein Nadelholz gesehn; der Wald war nur ein Paar Werst breit, soll sich aber sehr weit nach Norden und Süden erstrecken, bildet also einen langen und schmalen, wie es scheint, ganz isolirten Streifen, wie es deren im Omskischen noch mehrere giebt.

Die Baraba endigt im Osten bei dem Orte Krutüja Loga, was aber im Grunde eine ganz willkürliche, keine Naturgrenze ist, denn dieselbe Oberflächenbeschaffenheit geht noch weit über jenen Ort hinaus und erst bei dem Dorfe Tirischkina nimmt die Gegend einen andern, weniger monotonen Karakter an und erst von hieraus erblickt man in östlicher und südöstlicher Richtung, aber auch nur in blauer Ferne, einen erhöhten Horizont. Auf der zweiten Station jenseits Tirischkina, auf dem Wege nach Barnaul, wird der Boden hügeliger, es treten noch häufig Birkenwälder und ein imposanter Graswuchs auf, wie man ihn in den Steppenländern vergebens suchen würde.

Die ganze, grosse, niedrige Länderstrecke vom Ostfusse des Urals bis an die Ufer des Obj, die ich übrigens nicht näher untersuchen konnte, schien mir eine ununterbrochene, kolossale Decke aufgeschwemmten Bodens darzubieten, bestehend aus gelbem und röthlichem Lehm, Sand und fetter Dammerde, deren Lagen eine sehr verschiedene Mächtigkeit haben. An keiner Stelle erinnere ich mich Gerölle, nicht einmal groben Grus, geschweige denn grössere Steinblöcke gesehn zu haben.

Bei der Stadt Bersk erreichten wir endlich den Obj, diesen breiten, majestätischen, ruhig fliessenden Strom mit seinen vielen bewaldeten Inseln und seinen Wald-

Digitized by Google

und Wiesenreichen Ufern, an denen kräftige Kiefern-, Birken-, Weiden-, Pappeln-, Vogelbeerbäume, Faulbaum und Akazien in buntem Gemische standen. Die Wiesen prangten mit den schönsten Blumen und hohem Grase; *Trollius asiaticus* überzog grosse Strecken mit einem orangefarbigen Teppich, wir hörten die Nachtigall schlagen, sahen keine Spur mehr von Schnee und Winter und die üppigste Vegetation hatte sich hier offenbar viel früher entwickelt als an der Orenburger Linie und in der Baraba.

Bersk, ein elendes Städtchen, liegt am rechten Ufer des Obj, das etwas höher als das linke ist.

Obgleich ich mich noch in grosser Entfernung vom Altaigebirge befand, so wurde ich durch das hügelige Terrain, auf dem ich mich nunmehr befand auf anstehendes Gestein immer aufmerksamer und entdeckte das erste bei dem Dorfe Medwezkoi und auf der vorhergehenden Poststation, es war Thonschiefer und ein Conglomerat in dem man viele abgerundete Bruchstücke von rothem und grünem Jaspis erkannte, und bei Medwezkoi erschien ausserdem noch eine kleine Partie dichten, Basalt ähnlichen Diorits.

Diese Gesteine treten nur wenig oder gar nicht über die Oberfläche hervor und sind von aufgeschwemmtem Lehm, Sand und Löss bedeckt. Letztern sieht man auch am Thalrande des Tschulym, über welchen der Weg führt. Ein für diese öde Gegend sehr ungewöhnliches und erheiterndes Schauspiel belebte die Ueberfahrt über den Tschulym, es setzte nämlich eine bedeutende Abtheilung sibirischer Kosaken hinüber, die nach Omsk marschirte. Sie waren sämmtlich gut gekleidet, sehr wohl beritten, man bemerkte viele schöne Gestalten und hüb-

Digitized by Google

sche, sogar feine Gesichtszüge mit kräftigem, frischem Ausdruck. Die Trompeter bliesen von Zeit zu Zeit ein lustiges Stück, was nicht wenig zu dem heitern, kriegerischen Karakter der ganzen Scene beitrug. Ich hatte gehofft Barnaul, das vorläufige Ziel meiner Reise, noch am Abend des 28ten Mai zu erreichen, allein alle Anstrengungen waren vergebens. Der Obj war nämlich von der Frühlingsfluth weit ausgetreten und hatte sein linkes, niedriges Ufer überschwemmt. Es waren viele Teiche und grosse Seen entstanden, die man durchfahren musste und die mitunter recht tief waren. In einem derselben schlug der Wagen, aus dem zur Vorsicht ein Theil des Gepäckes herausgenommen und auf das Verdeck gestellt, ein anderer aber zu Pferde und hoch in die Luft gehalten, hinübergeritten worden war, beinahe um, schöpfte Wasser und blieb stecken. Wir waren nun in die verdriessliche Lage versetzt in das trübe Wasser zu steigen, das uns bis über die Hüften ging und die schweren Koffer an das Ufer zu tragen. Am 29ten Mai in der Frühe kam ich endlich in Barnaul an, wo ungesäumt Vorbereitungen zu den verschiedenen Excursionen gemacht wurden, die ich im Altai zu unternehmen beabsichtigte.

Mit Dank erwähne ich bei dieser Gelegenheit der grossen Bereitwilligkeit mit der mich der General Kowalewsky, damaliger Oberintendent der Altaischen Bergwerke, der Obrist Beger, Berghauptmann des Reviers, und die Herren Völkner, Sokolowsky und unser rühmlich bekannter Entomolog Sibiriens, Dr. Gebler, mit Rath und That unterstützen.

Unter den schriftlichen Nachrichten, die ich in Barnaul über den dortigen Berghau fand, erwähne ich nur

Digitized by Google

einer geschichtlichen Uebersicht des Anfanges und Fortganges dieses Bergbaues, die von Herrn Kulibin verfasst war, da sie aber kaum etwas enthielt, was durch die Schriften Müller's, Falk's und Herrmann's nicht bekannt wäre, so halte ich es für unnöthig sie hier mitzutheilen.

Reise nach den Goldwäschen des Salair-Gebirges.

Diese Goldwäschen, welche erst im Jahre 1830 unter der Verwaltung des damaligen Oberst, nunmehr Generalmajor Beger und unter der Mitwirkung des Herrn Mevius entdeckt worden waren und bis zum Juni 1834 eine Quantität von 18 Pud (à 40 Pfund) geliefert hatten, liegen etwa 200 Werst (circa 30 geograph. Meilen NO von Barnaul an beiden Abhängen eines niederen Waldgebirges, das sich im Westen des Telezkischen Alpensees und südlich vom obern Bijastrom von den Vorbergen des Altai in südnördlicher Richtung abzweigt, von der Bija durchschnitten wird und dann, den meisten seiner steilaufgerichteten Felsschichten parallel von SSO nach NNW streichend ohne Tomsk zu erreichen sich in das grosse Tiefland Sibiriens verflächt. Es lässt sich im Wesentlichen als ein Thonschiefer, Grauwacken und Kalksteingebirge bezeichnen das vielfach von Diorit, Porphyr und Granit durchbrochen wird. Durch Bergbau auf Silber ist es in der Gegend der Sailair'schen Gruben am besten bekannt und aufgeschlossen. Nach Westen entsendet dasselbe die Flüsse Inä, Berdj und Tschumysch in den Obj, an seinem Ostfusse aber fliesst der Tom von SO nach NW in einer breiten Thalebene

Digitized by Google

hin, die im Osten durch den Alatau (Kusnezkisches Gebirge) begrenzt wird.

Die Gegend jener Goldwäschen, die Georgewskoi, Kassminskoi und Urskoi heissen, ist durch den obern Lauf der Gebirgsflüsschen Sujenga, das sich in den Berdj ergiesst, der Kassma, und das Ur bezeichnet, die beide Zuflüsse der Inä sind. Man wusste durch die Mittheilungen russischer Bergoffiziere dass die Goldseifen dieser Flüsse meist auf Kalkstein liegen, was am Ural zwar vorkommt, aber doch nur selten, z. B. auf einer der Goldwäschen des Miasser Reviers; man nahm ferner an dass in der Nachbarschaft der Kalksteine keine andern Felsarten sich zeigten, in denen man, nach den bisherigen Erfahrungen, Gold vermuthen konnte. Endlich war es bekannt dass man auf einigen der Salairschen Goldwäschen, z. B. in Urskoi, den unter den Seifen anstehenden, sehr zerklüfteten Kalkstein in ganzen Stücken herausbreche um den an den Kluftflächen hängenden, goldhaltigen Thon zu gute zu machen. Alle diese Umstände hatten denn Viele veranlasst zu glauben der Kalkstein sei selbst der Träger des Goldes, obgleich ein erster Versuch mit Pochen und Waschen diess nicht bestätigt hatte. Es stand aber diese Annahme im Widerspruch mit dem was vielfache Erfahrung am Ural gelehrt hatte, wo trotz der Häufigkeit ganz ähnlicher Kalksteine nie eine Spur Goldes in ihnen vorgekommen war und mein Hauptzweck bei dem Besuche der Salairschen Seifenwerke war nähere Auskunft über das geognostische Verhalten derselben und besonders über die ursprüngliche Lagerstätte das in den Seifen verbreiteten Goldes zu erhalten. Ich begab mich zuerst nach dem Seifenwerke Georgewskoi an dem Flüsschen Sujenga.

Digitized by Google

Der Weg von Barnaul dorthin geht vier Poststationen auf der Strasse nach Tomsk, lenkt aber dann nach Osten ab über die Dörfer Sagainowa, Shmakowa und Saitschicha und führt durch eine ebene, fruchtbare Gegend, reich an schönen Birkenwäldern und Getraidefeldern. Auch die Bewohner dieser Dörfer sind ein schöner, kräftiger Menschenschlag, thätig, unternehmend und in der Regel für ihren Stand wohlhabend. Erst bei Saitschicha steigt der Boden etwas höher an, man befindet sich hier schon auf den Vorbergen des Salairschen Gebirges.

Bei dem Dorfe Sujenga, am Flüsschen gleiches Namens treten noch ansehnlichere Hügel auf, die aus einem grauen, feinkörnigen, von vielen Kalkspathschnüren durchsetzten Kalkstein bestehn, der undeutlich geschichtet ist hora 10 SO — NW streicht und keine organischen Reste zu enthalten scheint. Bis an den Fuss dieser Hügel hatte ich nur aufgeschwemmten Boden aus Sand, thonigem Sand und Dammerde gesehn.

Die Goldwäsche Georgewskoi, auf der ich am 14. Juni anlangte, liegt an dem Ausflusse des Bächleins Fomicha in die Sujenga, in einem engen, aber nicht tiefen Thale. Die Wohnung des Bergoffiziers, die er gastfrei mit mir theilte, und einige andere von Unterbeamten bewohnte Gebäude, waren von Holz gut und wohnlich gebaut; auch die Hütten der Arbeiter, die diese temporairen Ansiedlungen mit Frau und Kindern beziehen, entsprachen dem Bedürfnisse vollkommen. Bei der grossen Gabe des russischen Volkes sich gleich in die Umstände zu finden, sich leicht anzusiedeln und wirthschaftlich einzurichten, sah man denn auch hier bebaute Felder, Gemüsegärten, Vieh und Pferdeställe.

Digitized by Google

Am folgenden Tage ritt ich in der Gesellschaft des Verwalters, Herrn Bykow an der Sujenga hinab, um die wichtigsten Seifenwerke des kleinen Reviers kennen zu lernen. Die steilen, niedrigen Abhänge des Sujengathales bestehen aus schiefrigem, hellgrauem Kalkstein, der wie der oben beschriebene viel Kalkspathschnüre und Brauneisensteinkörner enthält und hora 9 bis 10 streicht bei steilen Fallen nach SW. Es schien ein etwas veränderter Kalkstein der Uebergangsperiode zu sein. An andern Stellen tritt ein Gestein auf das man für noch stärker alterirten Kalkstein halten muss; es ist feinkörnig, dickschiefrig, enthält Glimmerschuppen und kleine Granaten, aber braust noch, obwohl schwach mit Säuren. Etwa fünf Werst SSW von Georgewskoi liegt die Goldwäsche Pitschugina an dem Flüsschen gleiches Namens, das in den Kinterek fällt, dieser ergiesst sich in die Sujenga und letztere in den Berdj.

Die Pitschugina fällt von NO nach SW in den Kinterek, ist scharf eingeschnitten, die steilen, niedrigen Ufer bewaldet.

Die Goldseife ist nur wenige Faden breit und besteht aus Geschieben von weissem, oft krystallisirtem Quarz, mit Braun- und Spatheisenstein, glimmerigem Quarz, Quarzkonglomerat, grauem, schiefrigem Kalkstein, Talkschiefer, Thonschiefer und Brauneisenstein; ein gelblicher Thon bildet das Bindemittel des Ganzen. Das Gold ist sehr ungleichmässig in der Seife vertheilt deren Gehalt in 100 Pud von $^1/_4$ bis $2^1/_4$ Solotnik wechseln soll. Magneteisensand zeigte sich nach dem Verwaschen nur wenig und von Platin nur geringe Spuren. Ueber dieser Geschiebeschicht liegt graurother und graugelber Lehm, von Dammerde bedeckt; unter ihr aber, und diess ist

Digitized by Google

ein ziemlich seltener Fall, wenigstens am Ural, liegt eine an Gold viel ärmere Thonschicht, die dann endlich von dem grauen, anstehenden Kalksteine getragen wird. Fig. 1 erläutert diese Verhältnisse und zeigt zugleich dass die Seife unter beide Thalränder sich auskeilend hinzieht.

Ich mache auf die grosse Aehnlichkeit derselben mit der bekannten und in einem Berichte über meine Reise nach dem Ural beschriebenen Goldseife Adolfskoi log aufmerksam, die am Westabhange des Ural liegt und durch das Vorkommen von Diamanten merkwürdig geworden ist.

Wir ritten nunmehr an die Sujenga zurück und sahen hier denselben Kalkstein auch nach SO und O fallen und von vielen Kalkspath und Quarzgängen durchzogen. Letztere erweitern sich zu grossen Nestern.

An der Fomicha liegt ein anderes Seifenwerk, das im Wesentlichen dieselben Verhältnisse zeigt wie das an der Pitschugina; nur ist hier die braunrothe Geschiebeschicht die unterste und goldreichste und eine grünliche darüberliegende weniger reich.

Fragt man nun woher der Goldgehalt dieser auf Kalkstein abgelagerten und ringsumher von ihm umgebenen Seifengebirge stamme, so ist darauf zu erwidern dass es hier keinesweges, so wenig wie in ähnlichen Fällen am Ural, an metallbringenden Felsbildungen fehlt wie schon die Geschiebe zeigen. Bei Georgewskoi selbst, an der Mündung der Fomicha geht ein grobkörniger, sehr eisenschüssiger Dioritschiefer zu Tage, also eine Felsart die, nach den am Ural gemachten Erfahrungen, oft in der Nähe von Goldseifen vorkommt. Als ich von

Digitized by Google

Georgewskoi über das Salairgebirge nach Kassminskoi reiste sah ich bei dem Vordringen in das Gebirge ungeschichteten Diorit sich immer mächtiger entwickeln; bei einem neuangelegten Dörfchen, Poldnewa, etwa 20 Werst von Georgewskoi kann man an dem steilen Ufer eines Gebirgsbaches den Diorit zwischen Kalkthonschiefer hervorbrechen sehen und wie überall, wo sedimentaire Bildungen mit feurigen in Berührung treten, so waren auch hier die ersteren an den Contactpunkten bedeutend modificirt; es war kein Kalkthonschiefer mehr, sondern ein dichtes, dickschiefriges, hartes Gestein. Auch fehlten hier jene eigenthümlichen Breccien nicht, die den Diorit in solchen Fällen häufig zu umgeben pflegen. Der unveränderte Kalkthonschiefer hatte ein Streichen von SO nach NW; der Diorit sowohl als der veränderte Schiefer enthalten in Brauneisenstein verwandelte Schwefelkieskrystalle.

Das Gebirge ist stark bewaldelt von Birken, sehr hohen schönen Lärchenbäumen, Zitterpappeln, Weiden, Faulbaum und Akacien; der Graswuchs ungemein üppig und kräftig; die Berggestalten, langgezogene geradlinige Rücken, haben ein sehr unmalerisches Ansehn, und das Ganze einen düstern, monotonen Karakter, der sehr an den Ural erinnert.

Waganowa und Durnowa, zwei grosse Dörfer in einer offenen, flachhügeligen Gegend am Ostfusse des Gebirges, fielen mir durch die Wohlhabenheit ihrer fröhlichen Bewohner und durch die völlige Freiheit und Regellosigkeit ihrer Anlage auf. Es scheint sich hier nämlich jeder den Platz zu seinem Hause ganz ad libitum zu wählen und das Dorf bildet denn auf diese Weise die mannigfachsten Gruppen von Häusern, in de-

Digitized by Google

nen jedes eine andere Richtung hat; es giebt daher kaum einen Raum, den man eine Gasse und in keinem Falle eine regelmässige, gerade nennen könnte. Dieser ungebundene Zustand kontrastirt auffallend mit dem gewöhnlichen Ansehn russischer Dörfer, die aus zwei Reihen dicht aneinandergedrängter Häuser bestehn zu beiden Seiten einer engen, unsaubern Gasse.

Von Durnowo nach Kassminskoi ging es wieder ins Gebirge hinein; die Entfernung beträgt 15 Werst. Die Goldwäsche liegt in einem sehmalen Thale mit steilen, bewaldeten Gehängen und wird erst sichtbar wenn man schon ganz in ihrer Nähe ist.

Am 17ten Juni ritt ich in der Gesellschaft des Hn. Bogdanow, Verwalters von Kassminskoi, an dem Flusse Kassma hinauf bis an die Mündung der Semlänucha, wo damals eine Goldseife in Betrieb war. Auch hier waren die Gehänge der Füsschen steil. Die goldführende Schicht besteht aus einem grünlichgrauen, bisweilen eisenschüssigen Thon, der Bruchstücke von Diorit, Kalkstein, Quarz, Chloritschiefer, glimmerigem Quarz und Brauneisenstein umschliesst. Ein gelbgrauer Thon mit geringen Spuren von Gold bedeckt diese Schicht in einer Mächtigkeit von zwei bis fünf Faden (eine seltene Erscheinung); ihre Unterlage aber besteht an der Semlänucha aus grauen und weissen Dolomitblöcken, an der Kassma aus Blöcken von Diorit, der ein gleichmässiges und ziemlich dichtes Gemenge von Albit und Hornblende darstellt. Diese treten aber bisweilen auch deutlicher auseinander.

Eine Werst unterhalb dieses Seifenwerkes fällt ein Bächlein Lebädicha ebenfalls in die Linke der Kasma, und an dessen Mündung geht ein Diorit mit vorherr-

Digitized by Google

scheidem Albit zu Tage. In der Tiefe erscheint er geschichtet, enthält lagerartige Massen weisslichen Quarzes und füllt mit 45° nach NO. Weiter hinauf an der Lebädicha ist das Gestein wieder gleichmässiger gemengt, nach allen Richtungen zerklüftet und von Quarzschnüren durchzogen. Vor wenigen Tagen hatte man noch höher an der Lebädicha hinauf eine Seife erschürft, die mancherlei Eigenthümlichkeiten zeigte. Das Flüsschen fliesst hier von Nord nach Süd; sein linkes Ufer ist höher und steiler als das rechte, die Thalsohle eben und abschüssig; eine kleine, trockne Schlucht zieht von Osten in das Flüsschen. In der Thalsohle hatten sich Spuren von Gold gezeigt und zwar immer häufiger mit der Annäherung an das östliche Gehänge. Man schürft an diesem hinauf und findet die Schicht immer mächtiger und reicher an Gold; am reichsten endlich in einem Schurf, der mehrere Arschinen über der Thalsohle, an der Mündung jener Schlucht liegt und in welchem man sehr bald auf anstehenden, hellgrauen, dünnschiefrigen Kalkstein kam der bei einem Streichen von SO nach NW steil nach NO fällt. Die goldführende Schicht besteht aus grauem Thon mit kleinen Kalksteingeschieben und erhielt ihren Metallgehalt aller Wahrscheinlichkeit nach aus Diorit. Der Kalkstein zerfällt in sehr dünne Tafeln und der goldführende Thon ist tief in seine Klüfte hineingedrungen.

Westlich von Kassminskoi sieht man das Gebirge bedeutender sich erheben in langen Zügen von SO nach NW. Noch an demselben Tage begab ich mich nach Urskoi, das an dem Ausflusse der Kopenna in den Ur liegt, und besuchte am folgenden ein Seifenwerk, bekannt unter dem Namen No. 10, das in einer trockenen

Digitized by Google

Schlucht entdeckt worden war, die sich mehrere Werst oberhalb Urskoi von Nordost (siehe Fig. 2) in die linke des Ur zieht.

Bei Urskoi steht Dolomit an, als wir aber an dessen linkem, südlichem Ufer hinaufritten, sahen wir Diorit mit Quarzgängen und dann einen quarzreichen Choritschiefer folgen, der steil fällt und von N nach S streicht und bis in die Mündungsgegend jener Schlucht fortsetzt, häufig von weissem Quarze durchzogen. In der Schlucht aber erschien ein schiefrigstenglicher, graulichweisser und gelber Dolomit, der mit 50° nach Süden fällt. Er ist zunächst mit dichtangehäuftem scharfkantigem Geschiebe desselben Dolomits und eines weisslichen Kalksteins bedeckt; graugelber Thon hüllt diese Geschiebe ein und dringt nach unten tief in die vielen Klüfte und Spalten des Dolomits ein; nach oben aber wird er von Beimengungen frei und bedeckt die Geschiebeschicht als ein ziemlich mächtiges Lager, das unmittelbar unter der Dammerde liegt.

Wir haben also hier in absteigender Ordnung: Dammerde, Thon, Dolomit und Kalksteingeschiebe in Thon gehüllt, und endlich den anstehenden Dolomit. Weder die Geschiebeschicht, noch der sie bedeckende Thon enthalten, nach der Aussage des Herrn Koenig, Verwalters von Urskoi, bauwürdiges Gold; derjenige Thon aber, der im Verein mit sehr kleinen Dolomitsplitterchen die Klüfte des anstehenden Sohlengesteins erfüllt, enthält ziemlich viel und sehr unregelmässig vertheiltes Gold, das auch hier, wie überall, von schwarzem Schlich (Magneteisensand) begleitet ist. Die Goldkörner sind von mittlerer Grösse und abgerundet, Platin hatte man bisher nicht gefunden. Um nun das Gold aus dieser merkwür-

Digitized by Google

digen Seife zu bringen, bedient man sich der Steinbrucharbeit, indem man von den Ausgehenden des zerklüfteten Dolomits mit Brechstangen grosse Blöcke ablöst und sie von dem ansitzenden Thon reinigt. Dieser und der unmittelbar aus den Klüften hervorgeholte Thon werden dann auf dem Waschherde behandelt. Im Hangenden des Dolomits, an der Mündung der Schlucht in den Ur, und zwar in einem höhern Niveau als die Seife geht weisser, körniger, massiger Dolomit zu Tage und etwa 150 Schritt weiter unterhalb bildet Dioritporphyr das linke Ufer des Flusses. Es war klar dass der Goldgehalt der Seife weder aus ihrem Sohlengestein (Dolomit) herstammen konnte, der verpocht und verwaschen sich als taub erwiesen hatte, noch aus dem Dioritporphyr am Ur, da derselbe thalabwärts von der Seife liegt und es musste daher die ursprüngliche Lagerstätte des Goldes anderswo aufgesucht werden.

Wir verfolgten nun die Schlucht No. 10 aufwärts bis zu ihrem Anfange und fanden im Liegenden des Dolomits ein Gestein, das noch dessen stengliche Struktur zeigte, aber sich in seinen sonstigen Eigenschaften dem Hornstein näherte. Weiter hinauf kam grünlicher Hornstein und endlich auf dem höchsten Punkte, der die Schlucht dominirt, ein dem Chloritschiefer ähnlicher Thonschiefer mit weissem Quarze zu Tage. Nun gehört aber am Ural der Chloritschiefer zu denjenigen Gesteinen, die bisweilen eingesprengtes Gold enthalten, wie zwei im Museum des Berginstituts zu St. Petersburg befindliche Stücke beweisen, die man in einer, nördlich von Miass belegenen Seife, gefunden hat, und somit konnte ich die Frage woher der Goldgehalt der Schlucht No. 10 herstamme, mit einiger Wahrscheinlich dahin beantwor-

Digitized by Google

ten dass er dem chloritischen Thonschiefer zugeschrieben werden müsse.

Wir ritten nun an dem linken, höhern Gehänge des Ur flussabwärts, schlugen dann eine nördliche Richtung ein, setzten über die Kopenna und erreichten einen Höhenzug, der die letztere von dem Flüsschen Chomutina scheidet. Von dieser Höhe ziehen mehrere trockene, goldführende Schluchten mit starkem Gefälle nach beiden Flüssen hin; die Goldsandlager derselben liegen sämmtlich auf Kalkstein, und enthalten vorzugsweise Kalksteingeschiebe, weniger Quarz und Brauneisenstein. Auf der Wasserscheide aber, die alle diese Schluchten dominirt, erscheint ein dickschiefriger Dioritporphyr mit nordwestlichem Streichen und steilem Fallen. Von diesem Dioritporphyr abwärts nach dem Thale der Kopenna hin, aber immer noch in einem höheren Niveau als die Schluchten die nach diesem Flusse auslaufen, kommt man auf einen Quarzfels, der viel Nester und Adern von Brauneisenstein und Eisenocher in seinen Zellen enthält und offenbar dem Dioritgestein vorgelagert ist. Den nunmehr beginnenden Abhang nach dem Flusse hin nimmt überall Dolomit ein, das Sohlengestein der Seifen bildend.

Aus jenem Quarz hat man durch Pochen und Waschen Gold erhalten, aus dem Dolomite aber nie eine Spur; es ist also klar dass der Goldgehalt der hier belegenen Seifen von dem Quarzfels herstammt. In allen diesen goldführenden Schluchten wiederholte sich der Umstand, den wir schon bei der Beschreibung von No. 10 erwähnten, dass nämlich das meiste Gold nicht in der Geschiebeschicht und nicht in dem darüberliegenden Thon oder der Dammerde, sondern in einem rothgelben, thonigen Mergel liegt, der die Klüfte des anstehenden Do-

Digitized by Google

lomits erfüllt, daher man auch hier Steinbrucharbeit anwendet. Es ist Aehnliches auch bisweilen am Ural beobachtet worden, wiewohl selten, und es erklärt sich, wie ich glaube, diese Erscheinung genügend, wenn man bedenkt dass jede der Schluchten unzählige Mal von Schnee und Regenwasser durchtobt und ihr Schuttboden aufgelockert und bewegt wurde. Dabei konnten und mussten die kleinen Goldkörner allmälig zwischen den grossen Geschieben hindurch in die Tiefe und endlich in die Klüfte des Sohlengesteins sinken, wo sie von feinem Schlamm umhüllt Jahrtausende mögen in tiefster Ruhe gelegen haben, bis der Alles erspürende Mensch die Kalksteinwände ihrer stillen Behausung mit klingendem Eisen zerbrach und sie wieder an den hellen Tag förderte.

So hatte denn die Beobachtung an allen diesen Orten gelehrt dass ganz in der Nähe der auf Kalksteinen abgelagerten Goldseifen, und meist in einem höhern Niveau, Felsarten vorkommen, aus denen man eines Theils wirklich Gold erhalten hatte, und die andern Theils

*) In Nordfinnland, am Kemifluss hat man vor einigen Jahren gediegen Gold, und zwar stets in Begleitung von Quarz, in gelblichen Dolomit eingewachsen gefunden. Ich habe zwei solcher Stücke bei Herrn von Nordenskiöld gesehen. Die als Geschiebe gefundenen Stücke veranlassten die finnländische Oberverwaltung am Kemi nach Goldsand suchen zu lassen. Allein alle Anstrengungen des Obrist Hofmann der die Untersuchung leitete, blieben fruchtlos. Trotz dieses Vorkommens von gediegenem Golde im Dolomit bin ich doch geneigt anzunehmen, dass die Seifengebirge von Urskoi u. s. w. aus der Zerstörung nicht des Dolomits, sondern jener andern, in der Nähe vorkommenden Gebirgsarten hervorgingen, und zwar weil mit dem Golde stets Magneteisensand vorkommt, ein Mineral, das dem Dolomite, meines Wissens, fremd ist.

Digitized by Google

am Ural als Goldbringer anerkannt sind, wie weisser, eisenschüssiger Quarz und Diorit und man würde, wie ich glaube, den Goldgehalt dieser Seifengebirge, weniger aus dem Kalkstein als den ihn begleitenden Gesteinen abzuleiten haben. Nach neueren Nachrichten (Schtschurowsky, Reise nach d. Altai, pag. 241 u. folg.) sollen in den Kalksteinen dieses Reviers goldhaltige Schwefelkiese vorkommen; dies ist jedenfalls als eine so geringe Goldquelle zu betrachten, dass sie wohl keiner besondern Beachtung werth ist.

Von Urskoi begab ich mich nach der dreissig Werst von hier befindlichen Silbergrube Salair oder Salairskoi rudnik, die zu jener Zeit von Herrn Mevius verwaltet wurde. Als ich am nächsten Morgen auf der hier in Betrieb stehenden grossen Pinge anfuhr, war ich nicht wenig erstaunt in unserer in russischer Sprache geführten Unterhaltung eine Menge deutscher, nicht ins Russische übertragener Bergmannsausdrücke zu hören. So sagte man nicht Kantora, sondern Bergamt, Blenda, Strosse, Strecke, Ort, Gesenk; die drei letzten Ausdrücke werden auch am Ural von den Russen allgemein gebraucht, die erstern aber, meines Wissens nie. Salair, wie die meisten der altaischen Silbergruben wurden von erzgebirgischen Bergleuten angelegt, die man dazu verschrieben hatte und deren Nachkommen noch leben, ihre Muttersprache und Religion aber durch die gemischte Ehe schon lange mit der Russischen vertauscht haben. So hat sich der Musterbergbau Sachsens tief nach Asien und übers Meer nach Amerika verbreitet; ein schöner Beweis seines Werthes und seiner Anerkennung.

Ein grosser liegender Erzstock ist im Hangenden und Liegenden von weissgelbem, fettem, aufgelöstem

Digitized by Google

Talkschiefer begrenzt; beide haben ein Fallen hor. 3 SW. Der Stock ist etwa 130 Lachter lang, stellweise bis 25 Lachter mächtig und besteht aus einem feinkörnigen, fast dichten Gemenge von Schwerspath, Eisenocher, Quarz und Bleiocher. Er ist von vielen Klüften durchsetzt, deren Wände oft stalaktitenartig mit Glaskopf ausgekleidet sind. Man hatte auf dieser Erzmasse bereits drei Schächte und mehrere Versuchsbaue stehn; in dem am weitesten nach NW entfernten Schachte waren in der Tiefe Blende, Bleiglanz und andere Schwefelmetalle vorgekommen; allein gediegen Silber ist in den Salairschen Gruben eine grosse Seltenheit und die Erze gehören zu den ärmsten des Altai, da sie nur etwa $^{5}/_{4}$ Loth im Zentner enthalten.

Nachdem ich diese Gruben flüchtig gesehen hatte, besuchte ich noch in der Gesellschaft des Herrn Mevius die Silberhütte Gawrilowskoi und die Eisenhütte Gurjewskoi; die letztere lieferte zu jener gemeinschaftlich mit Tomskoi Sawod den ganzen Bedarf an Guss und Stangeneisen für das Altaische Bergrevier.

Auf dem Wege von Salair nach jenen Hütten, das heisst in nordöstlicher Richtung von letzteren treten Diorit, veränderter Thonschiefer und körniger Kalkstein in vielfacher Berührung miteinander auf, aber die Felsentblössungen sind so sparsam, dass es bei einem kurzen Aufenthalte nicht wohl möglich ist ein deutliches Bild über das gegenseitige Verhalten dieser Felsarten zu erhalten. Ich bemerkte indessen dass an ihren Berührungspunkten, wie ich das am Ural so oft gesehn hatte, Jaspis und Breccien entstanden waren. Quarz tritt in sehr bedeutenden Massen hervor, wie z. B. an dem sogenannten steinernen Thor, etwa 6 Werst von Salair; es

Digitized by Google

ist diess eine Quarzkuppe, die an einem Ende von einem senkrechten, 25 Fuss tiefen und mehrere Fuss breiten Spalt durchsetzt ist, auf dem früher ein Felsblock querüber gelegen haben soll, daher man diesem Orte den Namen «steinernes Thor» gegeben hat.

Nach einem Aufenthalte von wenigen Stunden reiste ich nach der Eisenhütte Tomskoi Sawod ab, die 130 Werst von Salair am obern Tschumysch liegt. Der Weg geht anfangs in nordöstlicher Richtung über die Dörfer Salairskaja und Batschatskoje, die beide schon am Ostfusse des Gebirges in einer flachhügeligen, sparsam mit Wald bedeckten Gegend liegen, die weiter nach Osten noch ebener und ganz waldlos wird. Hier am Ostfusse des Gebirges sieht man nun nicht mehr jene hellfarbigen, körnigen Kalksteine, sondern dichte, graue und graubraune mit undeutlich erhaltenen organischen Resten.

Die Schichten stehen sehr steil und streichen von SO nach NW. Zwischen Batschatskoje und dem Dorfe Kargayly erhebt sich der Weg auf eine ansehnliche Höhe nämlich auf den Ostabhang des Salairschen Gebirges, das hier sehr plötzlich nach Nordost in eine breite Ebene abfällt, die im Osten von langgezogenen Bergreihen begrenzt ist, welche von Nord nach Süd streichen, noch westlich vom Flusse Tom liegen und die Karakowschen Berge heissen sollen. Hinter ihnen sah ich viel weiter entfernte und mithin bedeutend höhere Bergreihen aufsteigen, die auch von Norden nach Süden zu streichen schienen und deren westlicher, mir zugekehrter Abhang an vielen Stellen noch mit Schnee bedeckt war. Die Bewohner der Dörfer, durch die mein Weg führte, nannten die Berge Belki, worunter die Russen im

Digitized by Google

ganzen Altai nicht nur Berge mit ewigem Schnee, sondern auch solche verstehn, deren felsige Gipfel zu hoch sind um Baumwuchs zu gestatten, obgleich der Schnee im Sommer von ihnen wegschmilzt. Es war kein Zweifel dass die hohen, schneebedeckten Belki, die ich gesehn hatte, dem Alatau gehörten, jenem Scheidegebirge zwischen den Flüssen Tom und Jeniessei, an dessen Abhängen zu jener Zeit schon bedeutende Goldwäschen in Betrieb standen, und zwar am östlichen, goldreicheren durch Privatleute, an deren Spitze der Commercienrath Popow stand, und am westlichen durch Bergbeamte der Krone. Zu der Zeit meiner Reise, 1834, lagen die reichsten Goldwäschen der Privaten an den Flüsschen die in den obern Tschulym fallen, nämlich am Kundustujul, dem Schaltyr Koshuch und der Wosskressenskaja. An den Westabhang waren von Barnaul aus auch in diesem Jahre zahlreiche Schürfexpeditionen abgegangen und ich hörte manche ergreifende Schilderung der grossen Schwierigkeiten, Hindernisse und Beschwerden mit der sie in diesem hohen, oft im Juni noch mit Schneefeldern bedeckten, wilden, fast menschenleeren Gebirge zu kämpfen haben. Man kann solche Streifzüge, die mehrere Monate lang dauern, nur mit den kühnen und gefährlichen Unternehmungen der europäischen Einwohner Nordamerikas vergleichen, wenn diese, mancherlei Gewinn nachjagend, nach dem fernen Westen sich begeben und die wilden Rocky Mountains überschreiten, in denen schon mancher Canadier sein frühes Grab fand.

Tataren sollen im Winter auf Schneeschuhen in drei Tagen vom Alatau nach Tomskoi Sawod kommen können; es liegt in diesem eine Erzgrube in welcher Mag-

Digitized by Google

neteisenstein, angeblich im Diorit, für die Tomsker Hütte gewonnen wird.

Von dem Dorfe Kargayly ging der Weg nunmehr wieder nach Südost, aus jenem Kalkstein bei Batschatskoje kommt man bald in Grauwacke und Steinkohlensandstein und in letzterem hat man bei den Dörfern Afonina und Beresowa Steinkohlenlager entdeckt. Afonina ist 70 Werst von Salairskoi und 51 Werst von der Eisenhütte Tomskoi entfernt. Das Hauptflötz streicht SO nach NW und fällt mit einigen und vierzig Grad nach SW. Seine Gesammtmächtigkeit beträgt bis 10 Lachter, doch ist es häufig von Schieferthonlagen durchsetzt. Man hat es nur bis in eine Tiefe von 6 Lachtern verfolgt und kennt seine Ausdehnung nur sehr mangelhaft. Sein Hangendes bildet ein grauer oder gelblicher, feinkörniger Sandstein, sein Liegendes Schieferthon; beide enthalten viel und zum Theil gut erhaltene Pflanzenabdrücke, besonders der Schieferthon, der oft in Kohlenschiefer übergeht und Herr Professor Goeppert in Breslau hat unter ihnen Anarthrocanna deliquescens Goepp., Neuropteris adnata, Sphenopteris anthriscifolia, Sphenopteris imbricata erkannt *). Der Kapitain Sokolowsky, der die Kohle später genauer untersuchte und die Resultate im 4ten Hefte des russischen Bergjournals für 1842 pag. 22 bekannt machte, hat bemerkt dass die Kohle des erwähnten Flötzes in der Nähe des Sohlengesteins zertrümmert und lose, in der Nähe seines Daches aber fester sei. Die Beschaffenheit, Güte und das Ansehn derselben wechselt sehr in verschiedenen Theilen des Flötzes; bald ist sie schiefrig, bald nicht,

*) Tschichatschew. Voyage dans l'Altai oriental etc. Paris 1845.

Digitized by Google

bald blättrig, an andern Stellen erdig und gewöhnlich ohne Glanz. Eine Reihe von Untersuchungen ergab als Mittel für die verschiedensten Varietäten:

Specif. Gew.	Flüchtige Theile.	Coaks.	Asche.	Reine Kohle
1,388	22,46	77,54	4,2	73,31

Mit jedem Gramm dieser Kohle konnten durchschnittlich aus Bleiglätte 25,74 Gr. Blei reducirt werden. Nur die harzigen Abänderungen gaben guten Coak, die übrigen backen nicht zusammen, sondern die Stücke behalten ihre Gestalt und Grösse bei, werden aber leicht und klingend.

Beim Glühen der Kohle in verschlossenen Tiegeln erhielt man durchschnittlich 77 % Coak; als man sie aber in Oefen erhitzte nur 75 %, und im Haufen 72 %.

Was nun die Anwendung der Afoninschen Kohle bei metallurgischen Arbeiten anlangt, so kann ein bedeutender Hitzegrad durch sie nur bei sehr starkem Gebläse erzeugt werden, da sie zum vollständigen Verbrennen einer grossen Menge Sauerstoffs bedarf; es konnten daher auch die Versuche, die man in Salair anstellte, die Steinkohle beim Schmelzen der Silbererze zu verwenden, nicht günstig ausfallen, weil das Gebläse der Salairschen Oefen, die für den Gebrauch von Holzkohle eingerichtet sind, nicht kräftig genug war. Die Herstellung neuer Gebläse konnte aber zur Zeit jener Versuche nicht bewerkstelligt werden.

An fremdem Beimengungen enthält die Kohle von Afonina hauptsächlich Eisenoxydhydrat, das oft die Gestalt concentrischer Kügelchen hat, wie Bohnenerz, und die Kohle in solcher Menge durchdringt, dass daraus ein wahres Eisenerz mit 30 % bis 40 % Eisengehalt hervorgeht. Man fand in solchen Stücken 17,3 % Steinkohle,

Digitized by Google

62,5 Eisenoxyd und Thonerde, 20,2 Wasser und eine Spur von Talkerde, diess Gemenge kommt aber nicht in hinreichender Quantität vor um bauwürdig zu sein. Dagegen findet sich in dem das Kohlenflötz überlagernden Sandstein eine grosse Menge erdigen Sphaerosiderits in Gestalt von Nieren und Nestern, auch wohl feiner eingesprengt und die ganze Masse des Sandsteins durchdringend. Die verschiedenen Abänderungen dieses Sphaerosiderits gaben 30 % bis 40 % Eisen.

In der Nähe von Afonina am Flusse Tugoi hinauf sieht man an dessen linkem Ufer eine ganze Reihe entblöster Felsen, an denen die oben beschriebenen Gesteinlager der Steinkohlenformation deutliche Spuren von Einwirkung grosser Hitze tragen. So erscheint hier gebrannter, rother Schieferthon in Porcellanjaspis übergehend und mit geglühtem Sandstein wechselnd, der seine graue Farbe ebenfalls gegen Roth vertauscht hat. In diesen Schichten haben sich deutliche Pflanzenabdrücke erhalten; der Thoneisenstein aber, den sie umschliessen, ist an der Oberfläche stets schlackig und von stahlgrauer Farbe; Herr Sokolowsky glaubt er sei durch Erdbrand veränderter Sphaerosiderit.

Man kennt in dieser Gegend ausser den Flötzen bei Afonina noch folgende:

1) Bei dem Dorfe Schtscheglowa im Werchotomschen Kreise, wo sich vier, starkgebogene Lager im Sandstein befinden. Die Mächtigkeit des einen erreicht stellweise drei Lachter. Auch hier sieht man deutliche Einwirkung des Feuers.

2) Bei den Dörfern Atamanowa und Borowikowa 20 bis 25 Werst oberhalb der Stadt Kusnezk, am rechten Ufer des Tom.

Digitized by Google

3) In der Nähe der Dörfer Merezkaia, Staropesterewa und Gramatina, wo 13 Flötze liegen. Die Kohle ist hier aber sehr erdig und weniger brauchbar als an andern Orten.

4) Bei dem Dorfe Beresowa, 20 Werst von der Tomsker Eisenhütte, am rechten Ufer des Flusses Beresowa wo ein Flötz von 2 Lachtern Mächtigkeit von NW nach SO streicht und SW fallt. Nicht weit von diesem Flötz liegt ein zweites.

5) An den Flüssen Mrassa, Terss und andern Zuflüssen des Tom, auch an der Kondoma, kommen Kohlenlager vor, die aber bis jetzt noch wenig erforscht sind.

Alle diese Kohlenfelder gehören einem gemeinsamen grossen Becken an, das im Osten vom Alatau, dem goldreichen hohen Scheidegebirge zwischen den Flüssen Tom und Jenissei, im Westen von dem Salairschen oder Kusnezkischen Gebirge, das den Tom vom Obj scheidet, im Süden von den Vorbergen des Altai begrenzt wird, und mit kohlenfürenden Sandstein und Schieferthonschichten erfüllt ist, die im Norden unter dem aufgeschwemmten Boden verschwinden, der die Flachländer des untern Tom bedeckt. So ist hier auf einem an und für sich zwar sehr grossen, aber für Sibirien kleinen Raume in zwei benachbarten Gebirgszügen und einem weiten von ihnen eingeschlossenen Thale ein bewundernswürdiger Reichthum von nutzbaren Mineralien niedergelegt, der schon jetzt ausgebeutet wird, für eine ferne Zukunft aber noch viel mehr verspricht. Das Salairsche Gebirge enthält Gold und Silber, der Alatau reiche Goldlager und das grosse Sandsteinbecken Steinkohle und Eisenerz.

Noch liegen letztere unbenutzt im Schoosse der Erde, die geringe Bevölkerung, der Mangel an höherer Indu-

Digitized by Google

strie, der Reichthum an Wäldern erklären diesen Umstand hinlänglich; allein welche hohe Bedeutung wird das Kusnezkische Steinkohlengebiet einst erhalten, wenn die Verhältnisse sich ändern; wenn durch die rasch zunehmende Bevölkerung die Wälder gelichtet werden, wie in Mittel- und Südrussland, wenn diese Bevölkerung die rohen Produkte des Landes in grösserem Maassstabe zu bearbeiten anfangen, wenn die Goldproduktion Ostsibiriens sich steigern wird. Sie liegt noch fern diese Zukunft, allein die Zeit wird kommen wo Sibirien aufhören wird manche Gegenstände des Kunstfleisses aus dem weiten Westen zu beziehen. Auf dem Baikal ist die Dampfschifffahrt bereits eröffnet und nächstens wird sie es auf den grossen Strömen Sibiriens; aber die Maschinen wurden in St. Petersburg verfertigt und mit grossen Kosten 6000 Werst weit zu Lande transportirt; auch auf einigen gut verwalteten Goldwäschen sind schon Dampfmaschinen zum Verwaschen der Seifen eingeführt; die Erfahrung wird hier, wie in der ganzen Welt, den grossen Vorzug der Maschinen vor den bisher üblichen Transport und Arbeitsmitteln lehren und dann wird man jene kostbaren und schwierigen Landtransporte vermeiden und eigene Maschinenfabriken einrichten wollen. Am Ural ist bereits der Anfang dazu gemacht und Sibirien wird ihn mit der Zeit wahrscheinlich überflügeln.

Der Weg von Afonina nach Tomskoi Sawod, den ich nun einschlug, geht über die Dörfer Monastyrskoje und Senkowa im Gebiete des Sandsteins an der östlichen Abdachung des Gebirges fort, von Senkowa aber steigt er in südwestlicher Richtung wieder in das dichtbewaldete von tiefen Thälern durchschnittene Gebirge hinauf und erreicht 30 Werst von diesem Dorfe den Eisenham-

Digitized by Google

mer Tomskoi Sawod, am Flusse Tom Tschumysch 1260 Par. Fuss über dem Meere, in einem scharf eingeschnittenen, pitoresken Thale, dessen Gehänge aus Kalkstein bestehn, in welchem undeutliche Reste von Calamopora vorkommen. Aber das Klima erlaubt den Bewohnern sich der schönen Natur nur eine kurze Zeit zu freuen, denn kaum hat im Juni der Sommer sich entfaltet und durch seine bedeutende Wärme eine reiche Vegetation hervorgerufen und manche Frucht mit unglaublicher Schnelligkeit zur Reife gebracht, so macht der August ihm schon ein Ende und es geschieht nicht selten dass man sich in den letzten Tagen des Septembers bereits der Schlittenbahn und sehr niederer, wie die Sibirier sagen, erfrischender Temperatur zu erfreuen hat, und so kräftig und andauernd ist der Winter, dass in dem Jahre z. B. als ich Tomskoi besuchte, 1843, der Verwalter der Werke in den ersten Tagen des Mai, nach neuem Style, noch auf Schlitten daselbst angelangt war, nachdem er Barnaul auf Räderfuhrwerk verlassen hatte. Es passt also in diesen Gegenden der Name Wonnemond schlecht auf den Mai, und Tomskoi, wie der ganze Altai kann als Muster eines kontinentalen Klima's dienen, dessen heisse Sommer und sehr kalte Winter daran erinnern dass man sich in Centralasien; 375 Meilen vom Eismeere, 450 Meilen vom Indischen und volle 55 Längengrade vom stillen Meere befinde. So sind diese Gegenden dem mildernden ausgleichenden Einflusse den grosse Meeresbecken auf das Klima der Uferländer und Inseln ausüben, vollständig entzogen.

Digitized by Google

Reise nach dem Telezkischen See, oder Altyn Kulj.

Als ich in Orenburg den Plan zu meiner Altaireise entwarf, nahm ich den Telezkischen See als einen Hauptpunkt in denselben auf. Will man sich mit dem innern Bau eines Gebirges bekannt machen, so muss man vorzugsweise dessen Querthäler aufsuchen; wenn auch einzelne lokale Erscheinungen von diesen Thälern zufällig nicht berührt werden und daher der Beobachtung leicht entgehn, so ist man andrerseits sicher auf Querdurchschnitten alle wichtigern, den eigenthümlichen Charakter des Gebirges begründenden Verhältnisse aufgeschlossen zu sehn. Das Hauptstreichen des Altai ist nahezu ein ostwestliches, und der erste Blick auf die Karte liess erkennen dass der Telezkische See mit seinen Quellflüssen Tschulyschman und Baschkaus und der nach Nordwest aus ihm entströmenden Bija, ein einziges zusammenhängendes, grosses Querthal sei. Ist diese letztere Benennung, in Bezug auf das Streichen des Gebirgsganzen auch richtig, so wird die Folge lehren, dass der See selbst, in Bezug auf das Streichen der ihn zunächst umgebenden Felsschichten nicht wohl so bezeichnet werden kann.

Ich reiste zunächst von Tomskoi Sawod nach der Kreisstadt Biisk ab. Obgleich auf dieser Strasse so wenig als auf den übrigen, die ich bisher besuchte, Postpferde sind, so erhält man gegen das gesetzmässige Progongeld in jedem Dorfe leicht und schnell Pferde. Ja sogar der Vorspann, den die Dorfbewohner Beamten und Expressen der Krone unentgeltlich geben müssen, wird schnell herbei geschafft. Die Dörfer an diesen Seitenstrassen sind fast immer unregelmässig gebaut, jeder wählt

Digitized by Google

sich seinen Platz nach Gutdünken; daher der völlige Mangel an geraden Gassen, wodurch sie an die Dörfer Finnlands und der deutschen Ostseeprovinzen erinnern.

Derjenige Bauer, der den Reisenden mit seinen Pferden weiterzuschaffen hat, ladet ihn freundlich in seine Wohnung ein; die Frau vom Hause erscheint alsobald und setzt nach den üblichen, tiefen Bücklingen, dem Gaste Speise und Trank vor und nimmt es übel wenn derselbe nichts geniessen mag. Die Leute sind einfach und machen wenigstens bei der ersten Bekanntschaft den Eindruck treuer und biederer Menschen. In jedem Dorfe findet man übrigens eine Art von Gasthof, Kwartira, oder vielmehr nur ein leidliches Absteigequartier für Reisende. Die Besitzer sind in der Regel Handelsleute, aber wie selten sie europäische Reisende sehn mögen, schien daraus hervorzugehn, dass sie mich, meinen Wagen, mein Gepäcke oft mit einiger Verwunderung betrachteten und manches Stück des letztern mit einer gewissen Ehrfurcht trugen und gelegentlich betasteten.

Der Weg ging anfangs in südwestlicher, dann in südlicher Richtung über die Dörfer Togulskaja, Martynowa, Demianskaja und Maruschka; wir kamen bald aus dem niederen, starkbewaldeten Gebirge in welchem viel Thonschiefer zu Tage geht in eine ebene, fast waldlose Gegend, die steppenartig sich bis an den Obj hinzieht und nur aus aufgeschwemmtem Schuttboden besteht.

An der Bija angelangt steigt man ein steiles, aus gelbem Lehm bestehendes und von tiefen Schluchten zerrissenes Gehänge hinab, an dessen Fusse, auf einem ebenen, breiten Ufersaum die unansehnliche und schlechtgebaute Stadt Biisk liegt in einer Höhe von etwa 30 Par. Fuss über dem Niveau der Bija und 660 P. Fuss

Digitized by Google

über dem Meere, nach dem Mittel aus mehreren Barometerbeobachtungen.

Die günstige, durch das hohe Gehänge vor Nordwinden geschützte Lage der Stadt hat hier die Anlage ergiebiger Tabakspflanzungen veranlasst, die künstlich bewässert und sorgfältig unterhalten werden, da der Verkauf der Blätter an die benachbarten Asiaten, nämlich Kalmücken und Teleuten, die leidenschaftliche Raucher sind, bedeutenden Gewinn abwirft. Biisk hatte im Jahre 1834 etwa 550 Häuser, unterhalb der Stadt liegt ein kleines, von einem Erdwall umgebenes Fort, in welchem sich eine Kirche, ein Hospital und mehrere andere Gebäude befinden, sämmtlich von schlechtem, verödetem Ansehn. Die Ufer der trägefliessenden Bija zeigen hier und weiter östlich jene sonderbare und bis jetzt nicht genügend erklärte Verschiedenheit welche den Lauf mehrerer grossen Ströme und insonderheit der Wolga auf einer grossen Strecke bezeichnet; wie nämlich an dieser das rechte und daher das Bergufer genannte, durchschnittlich 200 bis 300 Par. Fuss höher und viel steiler, als das ganz niedrige linke, sogenannte Wiesenufer ist, so auch an der Bija. Ihr rechtes, nördliches Ufer bleibt bis ins Gebirge hinein bebeutend höher und steiler als das flache linke. Das umgekehrte Verhältniss kann man am Obj bei Barnaul beobachten, wo das rechte Ufer niedrig, das linke, westliche dagegen bedeutend hoch ist und steil zum Strome abstürzt.

Schon von Barnaul aus hatte der Gouverneur, General Kowalewsky befohlen, alles zu einer Excursion nach dem Telezkischen See vorzubereiten und mich mit einem Kosaken und Dolmetscher zu versehn. Ersterer meldete sich auch sogleich in Biisk und ward nach San-

Digitized by Google

dypskoi vorausgeschickt, um einen bekannten Dolmetscher herbeizuschaffen, der in der Gegend wohnte. Nach einem kurzen Aufenthalte reisten wir am 26ten Juni nach dem Vorposten Sandypskoi. Der Weg ging immer am rechten, hohen Ufer der Bija hin, das in Terassen zum Flusse abfällt, zwischen sich und dem Wasser einen Ufersaum lassend, auf welchem sämmtliche Kolonien der Russen zwischen Büsk und Sandypskoi liegen.

Im Süden erblickt man das Altaigebirge und vor allen lenkt ein isolirter Berg, der Bobrgan, den Blick des Reisenden auf sich; man könnte ihn einen altaischen Rigi nennen, da er dem Gebirge im Norden vorliegt und man uns die schöne Aussicht ungemein anpries, die man von seinem Gipfel auf das Hochgebirge hat. Oestlich von Biisk, oberhalb des Dorfes Novojenisseiskaia, ziehen von Süden her einige Hügelreihen, welche dem Scheider zwischen Bija und Katunja angehören, an das Nordufer der ersteren herüber und die Thalsohle ist mit einer grossen Menge abgerundeten, in Sand und Thon gehüllten Gerölles bedeckt, zu dessen ursprünglicher Lagerstätte man durch das Bijathal selbst geleitet wird. Es sind meist krystallinische Gesteine, Diorit, Granit, Quarz, Jaspis, Syenit, Dioritporphyr. Die Menge und Grösse des Gerölles nimmt allmälig flussaufwärts zu: bei Sandypskoi, das 933 Par. Fuss über dem Meere liegt, ist die Thalsohle schon dicht damit angefüllt und es ist nicht unwichtig zu wissen, dass diese Ablagerung gegenwärtig von den stärksten Frühlingsfluthen der Bija nicht mehr ganz bedeckt wird, daher man annehmen muss dass dieser Fluss in früherer Zeit, wenn auch nur periodisch, ein höheres Niveau behauptete.

Die Vegetation des Thales wird in dieser Gegend

Digitized by Google

ungemein üppig; der Graswuchs der Wiesen bedeckt oft Ross und Reiter, die Mühe haben durch ganze Wälder hoher Doldengewächse durchzudringen, bei deren Berührung sich drohende Wolken blutdürstiger Mücken erheben. Sandypskoi ist auf diesem Wege zum See die letzte Niederlassung der Russen, ein kleiner, von sibirischen Kosaken bewohnter Vorposten am Ufer der Bija, in einer wald- und wiesenreichen Gegend.

Ich versah mich hier mit einem Vorrath an Zwieback, der in Verbindung mit Thee und Bouillon unsere Nahrung ausmachen sollte; auch versäumte ich nicht für die Teleuten eine zureichende Quantität von Brandwein und Tabak mitzunehmen, zwei Artikel, die bei diesem Völkchen wie bei den Kalmücken wirksamer als alle Empfehlungsschreiben sind. Dem Kosaken aus Biisk war aufgetragen einen Dolmetscher herbeizuschaffen und zwar denselben, der den russischen Missionair dieser Gegenden, Makarius auf seinen Bekehrungsreisen zu begleiten pflegt. Er war daher auf das linke Ufer der Bija ziemlich weit weggeritten und kehrte erst nach zwei Tagen zurück. Während dieser Zeit konnten wir uns zu der Excursion an den See vorbereiten; meinen Wagen und Diener liess ich zurück, Reit- und Packpferde wurden bestellt, von den Kosaken, die die Gegend des Sees oft durchstreifen, erhielten wir manche brauchbare Nachricht über dieselbe, und endlich brachen wir am Nachmittage des 29ten Juni auf, im Ganzen vier Personen, der Kosak, Dolmetscher, Wegweiser und ich; ausser unsern Reitpferden hatten wir noch zwei Packpferde, die sämmtlich von den zunächstwohnenden Jassaschniks waren herbeigeschafft worden; die Russen nennen diese Bewohner der Bijaufer wie die Anwohner

Digitized by Google

des Telezkischen Sees Tataren, und in officiellen Berichten werden sie bijasche und teleutische Tataren genannt zur nähern Bezeichnung ihres Wohnortes.

In einer kleinen Schrift, welche im Jahre 1838 zu St. Petersburg erschien unter dem Titel: Der Telezkische See und die Teleuten im östlichen Altai habe ich die Entdeckungsgeschichte dieses Sees und die Geschichte seiner Anwohner, so weit sie mit der Eroberung Sibiriens zusammenhängt, aus den Quellen dargestellt und zu erweisen gesucht, dass diese so genannten Tataren wohl unbezweifelt die Nachkommen der Teleuten oder Telessen sind, die nach mannigfaltigen Kämpfen mit Mongolen (Kalmücken) und Russen, in der zweiten Hälfte des 17ten Jahrhunderts, nach dem Jahre 1658, nach Norden in die Gegend von Tomsk und Kusnezk auswanderten um einer Hungersnoth und der Plünderung durch die Kalmücken zu entgehn. Allein wir erfahren später dass die Teleuten, nach der Bändigung ihrer Feinde, der Kalmücken, gegen die Mitte des 18. Jahrhunderts, 1743, als Gmelin*) am Altai war, allmälig in ihre südlichere Heimath, nämlich an die Ufer des Telezkischen Sees und der Bija, zurückwanderten, wo sie seitdem unbedrängt in Frieden leben. Nichts berechtigt uns diese Leute Tataren zu nennen, worunter in Russland, obgleich irrthümlich, Völker türkischer Abstammung mit türkischer Sprache verstanden werden. Die Anwohner der Bija und des Sees reden ein Gemisch von Türkisch und Mongolisch, haben weder die Religion, noch die Sitten und das Ansehn der sibirischen Tataren, die ein türkischer Stamm sind, wir wollen sie daher mit ihrem ursprünglichen Namen Teleuten nennen nach-

*) Gmelin, Reise durch Sibirien Th. I, pag. 264.

Digitized by Google

dem wir uns davon überzeugt, dass sie nicht zu den verschwundenen Völkerstämmen Sibiriens gehören, wie einige glaubten, sondern in ihren Ursitzen noch wirklich vorhanden sind.

Der Weg führt uns nun gerade zu ihnen hin und wir werden sie bald kennen lernen.

Wir ritten bei dem heitersten Himmel von Sandypskoi auf der Thalsohle der Bija durch hohen Nadelwald flussaufwärts; nur selten gewährte eine freie Wiese die Aussicht auf den Fluss und seine bergigen Ufer. Das Thal ist an manchen Stellen mehrere Werst breit und wurde allmälig felsiger; ein grauer, dichter Kalkstein trat auf, steil nach dem Thale abstürzend. Wir setzten über das Flüsschen Kojü und kamen dann an einem langen, schmalen See vorbei, der am Fusse der Kalksteinfelsen liegt und in die Bija abfliesst. Durch seine hellgrünliche, schöne Farbe erinnerte er an die Alpenseen der Schweiz. Bald aber, etwa 25 Werst von Sandypskoi sperrten hohe Felsen den schmalen Uferpfad, den wir bisher verfolgt hatten und zwangen uns über mehrere äusserst steile Berge im Zickzack mühsam hinüberzureiten. Diese Berge bestehn aus Diorit und Dioritporphyr und sind höchstwahrscheinlich die südlichen Ausläufer des Salairschen Gebirgszuges, den wir oben kennen lernten und die sich den nördlichen Ketten des Altai anschaarend, hier in hohen Klippen zur Bija abstürzen. Die Sonne stand schon tief und unsere Pferde waren sehr ermüdet als wir am Flusse Uiman, einem nördlichen Zufluss der Bija, ein kleines Teleutendörfchen erreichten, das aus sechs schlechten Holzhütten bestand, die von den Winterwohnungen der Baschkiren im Ural mehr Aehnlichkeit als von denen der Russen hatten.

Digitized by Google

Eine davon ward mir zum Uebernachten eingeräumt, und ob sie gleich aus dünnen Brettern und Birkenrinde gar luftig erbaut war, schützte sie uns ziemlich gut vor Sturm und Regen, die während der Nacht ausbrachen. Die Männer, von kräftigem, mittlerm Wuchs, trugen hier noch russische Kleidung, hatten ihr schlichtes, schwarzes Haar auch nach der Weise der Russen geschoren, flechten sich überdiess aber noch einen starken Zopf, der auf den Rücken herabhängt. Die Frauenzimmer von denen man es rühmen muss dass sie auffallend kleine Füsse haben und oft sehr gut gebaut sind, trugen leinene Hemden mit rothen Gürteln, auf dem Kopfe ein buntes Tuch, dessen Zipfel hinten herabhängen. Bei einigen bemerkte man rothe, wollene Strümpfe und ein ebensolches, langes Wamms. Der Kopfputz der Weiber besteht aus zwei, der der Mädchen aber aus einer oder mehr als zwei Flechten, die mit Knöpfen, Schlangenköpfen und Perlen reichlich verziert waren. Das Völkchen schien äusserst gutmüthig; mein Reisezelt, das einer gründlichen Reperatur bedurfte, wurde von den Frauen sogleich hervorgeholt und mit vielem Geschick in brauchbaren Zustand gesetzt, wobei man fortwährend ein lebhaftes Gespräch unterhielt und sich ohne Unterschied des Geschlechts die kleine chinesische Pfeife schmecken liess. Die Sprache dieser Leute ist tatarisch (türkisch) mit einigen mongolischen Worten, aber vergebens sah ich mich nach der völlig mongolischen Gesichtsbildung um, die den Teleuten von Klaproth zugeschrieben wird *); eben so wenig war sie aber tatarisch (türkisch) sondern erinnerte sehr an ostfinnischen

*) J. Klaproth Asia polyglotta. Pag. 330.

Digitized by Google

Typus, wie die Kleidung der Frauen an die weibliche Tracht der Mordvinen und Tschermissen. Hier muss ich bemerken dass bei unserer Rückfahrt vom Telezkischen See sich die Aehnlichkeit mit Finnen in Gesichtsbildung und Kleidung an einigen Teleuten der untern Bija so steigerte, dass nur der Ort mich davon überzeugen konnte keine Anwohner des Ladoga Sées und des Finnischen Meerbusens vor mir zu haben.

Die Bija ist hier ein wasserreicher, reissender Fluss, der zwischen bergigen Ufern viele bewachsene Inseln umfliesst; höher hinauf betritt man eine ausgebreitete Granitformation, welche das Thal mit pittoresken, romantischen Landschaften ausstattet und durch ihre Formen an die vielbesuchte sächsische Schweiz erinnert. Hier springen malerische Felsen zum Wasser vor und werden von rauschenden Stromschnellen umspült, dort erheben sich hohe, schroffe Wände mit wunderlichen, säulenförmigen Zerklüftungen. Aber Todtenstille herrscht in dieser schönen Natur, vergebens erwartet man Züge fröhlicher Wanderer und ein wirthliches Dach, vergebens sucht man gebahnte Wege und andere Zeichen der Kultur und Bevölkerung. Doch wird die Zeit nicht ausbleiben, wo die Reise an den Telezkischen See eine bequeme Lustfahrt werden wird, wie sie es an der Donau, Elbe und dem Rheine ist.

Nach 9 Meilen (63 Werst) war der Fluss Lebed erreicht, ein nordöstlicher Zufluss der Bija. Wie fast alle kleinern Gebirgsflüsse, so kann auch der Lebed bei niedrigem Wasserstande durchritten werden; ist er aber angeschwollen, so setzten die Menschen in einem Kahne hinüber und lassen die Pferde nachschwimmen. Unserm Zuge schloss sich hier eine Gruppe von Teleuten an,

Digitized by Google

die sich in Sandypskoi mit Brod und Mehl versehen hatten und nun nach Hause, nämlich an das Nordufer des Sees, zogen.

Einen grossartigen Gebirgskarakter nimmt die Gegend oberhalb des Lebed an, das Thal wird immer bergiger, immer schöner und man gelangt endlich an den Fuss eines hohen Berges Solu, den man bei heiterem Himmel von Biisk und Sandypskoi aus sehen kann, und befindet sich in einer äusserst anmuthigen, mannigfach entwickelten Berglandschaft, die im Norden den Uebergang vom zentralen Hochaltai zu dem kolossalen Tieflande macht. Eine Landschaft die von der Natur mit Allem ausgestattet ist, was zur Existenz eines Kulturvolks erfordert wird. Der zweite Tagemarsch brachte uns bis zum Ajil (Aul) des Saissan Arusbai, etwa 85 Werst (12 geogr. Meilen) von Sandypskoi und 974,4 Par. F. über dem Meere. Saissan ist ein mongolisches Wort, das Edelmann bedeutet; die Teleuten sprechen es Jaisang aus und es bedeutet bei ihnen das von der russischen Regierung nach Gutdünken eingesetzte Oberhaupt einer bestimmten Abtheilung oder eines Geschlechts. Der Saissan war nicht zu Hause, seine Gemahlin aber mit zahlreichen Töchtern bewirthete uns in ihrer armseligen, schmuzigen Jurte. So ungewöhnlich war diesen Leuten die Erscheinung eines Europäers, dass Alles was ich an mir trug bewundert und betastet wurde, vorzüglich ein Paar Ringe an den Fingern und ein tuchener, mit Wachstaffet gefütterter Reitmantel. Es schien zur Etikette zu gehören, dass sämmtliches weibliche Personal sich sogleich an verschiedene Handarbeit setzte, die aber langsam vorwärts ging, da es nach jedem Stiche nöthig war mit einer heftigen Bewegung die Mücken von den Händen und

Digitized by Google

nackten Füssen zu vertreiben. Ein Paar von den Damen brachten aber sehr bald ihre kleinen Tabakspfeifen hervor, nach chinesischer Art, Rohr und Kopf aus einem Stücke, schnitten sich Taback hinein, etwas Kieferrinde dazu und rauchten mit grosser Uebung. Wie bei den Kalmücken ist das Rauchen bei Jung und Alt, ohne Unterschied des Geschlechts, eine Leidenschaft. Dabei geht die Pfeife von Mund zu Mund, kehrt aber, ihrer Kleinheit wegen, bald geleert zurück. Die Männer tragen hier geschorene, am Scheitel mit einem Zopfe oder Haarbüschel versehene Köpfe, wie die Kalmücken und und Chinesen, waren ohne Ausnahme hässlich, die Frauen dagegen besser gebildet. In einer Ecke der Hütte stand eine grosse Zaubertrommel mit wunderlichen Figuren verziert, es fehlte aber leider an der Gelegenheit den Gebrauch und die Wirkung dieses heidnischen Apparats zu beobachten.

Den Weg an der Bija versperren nun immer häufiger hohe Klippen, die jäh in den Fluss stürzen und den Reisenden nöthigen, sie in weiten Bogen über hohe Berge zu umreiten; von diesen Höhen aber, wenn sie waldlose Stellen haben, wird er für die beschwerliche Wanderung durch eine Aussicht auf das schneebedeckte Hochgebirge entschädigt. Er erblickt in südlicher Richtung am Horizonte lange Reihen weissglänzender Gipfel mit den interessantesten Umrissen, die allmälig durch niedrigere und immer stärker bewaldete Bergreihen in den nächsten pittoresken Vordergrund übergehn. Nachdem unser Zug ein Flüsschen Jankullu ohne Schwierigkeit durchsetzt hatte, gelangte er an ein anderes, Tülö mit Namen, das vom heftigen Regen der letzten Nacht angeschwollen war und mit ausserordentlicher Heftigkeit strömte. Nach-

Digitized by Google

dem sich die erfahrenen Führer einige Zeit berathen hatten, wurde beschlossen den Uebergang zu versuchen. Man war gezwungen das Gepäck beim Durchreiten auf den Händen emporzuhalten und vorzüglich die Mundvorräthe, aus Grütze und Zwieback bestehend, vor Wasser zu schützen; aber nur mit grosser Anstrengung und auf die abentheuerlichste Weise gelang es jenen Teleuten, die sich zu uns gesellt hatten, eine Kuh und ein Kalb über den brausenden Fluss zu schaffen. Zu diesem Zwecke band man den Thieren um Leib und Hörner Stricke, mit deren Enden dann einige Männer ans andere Ufer ritten und von dortaus daran zogen; nebenher ritt noch ein Teleute, das Thier am Schwanze haltend um es auf diese Weise in der gehörigen Richtung hinüberzusteuern; ein Auftritt, der auch die ernsten, schweigsamen Asiaten zum Lachen brachte.

Nach der grossen Granitformation traten nun an den Ufern des Tülö Quarz und Thonschiefer auf, mit seigeren von SSW. nach NNO. streichenden Schichten, eine Richtung, welche sie auch am Telezkischen See vorzugsweise behaupten und die sehr zu beachten ist, weil sie von der Richtung der Anschwellungsaxe des innern Altai um einen bedeutenden Winkel abweicht. Uebersteigt man nämlich in nordsüdlicher Richtung die Ketten des Hochgebirges in einer westlichern Gegend des Altai, so findet man das ostwestlishe Streichen derselben vorherrschend. Lokale Ausnahmen davon konnte ich freilich auf einer Wanderung von Uimon nach Fykalka, das heisst von der obern Katunja an die Buchtarma, beobachten; aber sie kommen gegen die allgemeinere Richtung der Anschwellungsaxe des Altai nicht in Betracht. Eine andere Erscheinung war aber noch auffallender;

Digitized by Google

jene Felsen am Tülö waren bis in eine beträchtliche Höhe hinauf von abgerundetem Gerölle bedeckt. Diese Felsen haben mitunter sehr steile Abhänge und das Hinabsteigen auf einem derselben war ziemlich schwer. Alle Reiter sassen ab und führten ihre Pferde den jähen Pfad hinunter; nur der bejahrte Dolmetscher blieb auf dem seinigen sitzen, da er den Füssen des Pferdes mehr zu vertrauen schien als seinen eigenen. Die muthigen, starken Thiere, die hier einen eigenthümlichen Bau haben, rutschten fast sitzend hinab ohne auch nur einen Fehltritt zu thun, was den beladenen Saumrossen besonders schwer wurde. An andern Stellen drängte sich der Weg an steilen Abhängen bis dicht an die Bija heran und dürfte der berüchtigten Meyenwand auf der Grimselstrasse an Gefährlichkeit nicht nachgeben.

Um den Ajil des Saissan Jenuka zu erreichen, musste der Zug nun östlich an das Flüsschen Gebesen ablenken und nach einiger Zeit erblickte man an dessen linkem Ufer die Hütten des Saissan auf einer kleinen Höhe am Rande einer merkwürdigen, etwa 6 Werst langen und halb so breiten trichterförmigen Senkung, die rings von Bergen eingeschlossen, einen ebenen, von einzelnen Bäumen besetzten Grasboden zeigte. Der Anblick dieser kleinen Steppe, wie meine Begleiter sie nannten, war nach anhaltender Wanderung durch Wälder sehr überraschend, und von einer Höhe betrachtet, drängte sich der Vergleich mit einem See unwillkührlich auf. Von Sandypskoi bis hierher hatten wir etwa 120 Werst zurückgelegt und befanden uns in einer Höhe von 1730 Par. Fuss über dem Meere.

Als der ehmalige Generalgouverneur von Westsibirien, Kapzewitsch, einst den Telezkischen See auf Fische

Digitized by Google

auszubeuten gedachte, liess er von der Mundung des Gebesen bis an den See, eine Entfernung von 30 Werst, eine Fahrstrasse anlegen, auf welcher der gefangene Fisch, da die Bija auf dieser Strecke nicht schiffbar ist, zu Lande transportirt werden sollte. Zugleich aber erbauten die Kosaken an der Mündung des Gebesen ein Magazin, das man von der Linie aus auf Saumpferden mit Proviant für die fischende Mannschaft und mit Salz zum Pökeln der Fische füllte. Der Transport der Ausbeute geschah von diesem Punkte hinab auf Böten und Flössen und hat, wie wir später sehn werden, wenig Gefahr. Die lebhaften Erwartungen des Generalgouverneurs wurden leider getäuscht; der kleinern Fische gab es nicht genug und Kaviarfische fand man gar nicht. So wurde der See denn seinen Anwohoern wieder überlassen, und man erkennt nur noch die Spur jenes Weges, der zu ansehnlichem Reichthum führen sollte.

Jenuka, der Saissan der Kergeiskaja Wolost (Distrikt), erschien erst am Tage nach unserer Ankunft, von einem Besuche jenseits der Bija zurückkehrend. Wie er gerühmt worden war, so fand ich in ihm einen gewandten, tüchtigen Mann, der seine Untergebenen mit Energie behandelt. Auf Sauberkeit und bequemes Leben schien aber auch hier wenig gegeben zu werden; die Wohnung des Saissan, eine geräumige Hütte aus Balken und Birkenrinde, war elend und schmutzig: an einigem Hausgeräthe konnte man indess bemerken, dass der Besitzer nicht arm sey. An den Abhängen der kleinen Waldhöhe, die sich Jenuka zum Wohnplatz gewählt, befanden sich einige Einzäunungen, deren äusserst fruchtbarer Boden mit dem Spaten bearbeitet und mit Gerste besäet war, sonst konnte man weder Feld- noch Garten-

Digitized by Google

früchte bemerken. Diese Teleuten halten nur Pferde und wenig Vieh, Schafe aber gar nicht, weil diese zu schwach sind, um im Winter sich ihre Nahrung, gefrorenes Gras, unter dem Schnee hervorzuscharren, denn Heuvorräthe werden hier so wenig als bei den Kirgisen und nomadischen Kalmücken gemacht. Auch Pferde und Hornvieh sollen oft grosse Noth leiden und in strengen Wintern häufig umkommen, ein Uebelstand, der nicht etwa einer ungünstigen Lokalität, sondern lediglich der Sorglosigkeit und Trägheit der Teleuten zugeschrieben werden muss. Diese trinken keinen Kumyss (gesäuerte Stutenmilch), sondern destilliren aus ihr, wenn sie einen Ueberfluss daran haben, den bekannten Milchbrandwein Araku. Daher sind ihre Pferde sehr kräftig, weil den Müttern der Fohlen die Milch nicht, wie bei den Baschkiren, zum Gebrauch der Menschen entzogen wird. Die Pferde der Baschkiren gehören zu den elendesten die es giebt, weil ein Fohlen selten die gehörige Nahrung erhält.

Die Hauptbeschäftigung dieser Teleuten ist die Jagd, mit deren Ertrag sie dem Isprawnik von Biisk ihren jährlichen Jassak bezahlen. Um grössere Jagdreviere zu haben, pflegen, wie bei den Wogulen am nördlichen Ural, nie viele Jurten beisammen zu stehn, oft wohnen sogar die nächsten Verwandten, um sich nicht zu stören, sehr weit von einander. Auch sind sie geübte Fischer und, wenn sie an Flüssen wohnen, stets mit Kähnen und Netzen versehn. Die Kleidung der Frauen war hier dieselbe, die wir oben kennen lernten; die Männer hatten sämmtlich geschorene Köpfe mit Scheitelzöpfen. Sie trugen auf blossem Leibe, nach Art der Chinesen, weite Jacken und Hosen von dunkelblauem Baumwollenzeuge

Digitized by Google

(Daba) und darüber einen weiten Chalat mit breiten Aermeln; auf dem Kopfe eine kleine Mütze mit aufgeschlagenen Klappen. Am Gurt hängt ein Messer in hölzerner Scheide, Feuerstahl und Tabaksbeutel. Die Pfeife steckt im Busen oder den breiten Reitstiefeln, die über dicke wollene Strümpfe gezogen werden.

Auch hier stand die grosse Zaubertrommel in einer Ecke der Hütte und soll vom Saissan, der also zugleich auch Kam (Zauberpriester) ist, in Fällen der Noth, bei Erkrankungen oder Unglücksfällen anderer Art, mit vielem Erfolge gebraucht werden. Stirbt der Kranke trotz der Beschwörungen, so wird der Ort verlassen und nie wieder bewohnt. Wie manches andere Volk, und vorzüglich die Kalmücken, so sind auch die Teleuten leidenscaftliche Brandweintrinker; um jeden Preis suchen sie ihn sich zu verschaffen, und so ist er leider ein beliebtes und oft gebrauchtes Zahlungsmittel geworden, das den Unglüzklichen, wenn sie im Frühling die erjagten Thierfelle zum Verkuuf bringen, freigebig angeboten wird, bis sie im Rausche endlich Alles dafür hingeben und wenn sie dann wieder zur Besinnung kommen, in nüchterner Armseligkeit nach Hause ziehen. Wie sehr aber manches dieser Naturkinder den Wirkungen des starken Getränkes zu widerstehn vermag, konnte an dem Saissan Jenuka beobachtet werden.

Nachdem Boten an den See geschickt worden waren, um Fahrzeuge und Fährleute zu bestellen, brachen wir am 3ten Juli bei dem heitersten Himmel und unter den besten Auspicien auf, um endlich an das Ziel der Reise, den Altyn Kulj, zu gelangen. Aber diese letzte Strecke von etwa fünf Meilen zurückzulegen, kostete keine ge-

Digitized by Google

ringe Anstrengung. Ueber jene grosse Wiese zog sich der Pfad wieder an die Bija hinab, deren Thal immer wilder und deren Lauf immer ungestümer wurde. Am Fusse einer hohen Felswand, die Diorit und Sienit mit Gängen weissen Quarzes zeigt, mussten die kundigen Führer und die sichern Pferde wohl auf ihrer Hut seyn, um über aufgethürmte Felsblöcke ohne Unfall hinüber zu kommen. Es gelang hier zwar Allen, an einer andern Stelle aber, wo der Pfad zwei Fuss hoch von rauschendem Wasser bedeckt war, stürzte einer der Teleuten mit dem Pferde ins Wasser, konnte aber gerettet werden, weil der Fluss hier nicht tief war. Die Aussicht auf das Hochgebirge eröffnete sich wieder von einer Höhe, die überstiegen werden musste, in ihrer ganzen Schönheit. Wem der Anblick einer grossartigen Gebirgsnatur vergönnt wurde, der weiss, wie man durch ihn den Mühen und Leiden des Augenblicks enthoben wird, und wie man sich immer wieder nach ihm sehnt, wenn sich das schöne Bild dem Auge entzogen hat.

Man bemerkt auf dieser Strecke Cedern und Erbsenbäume, Baumarten, die weiter unten an der Bija fehlten. Auf einigen höheren Bergspitzen waren die Bäume verdorrt, eine merkwürdige Erscheinung, die in jedem Gebirge wiederkehrt, das sich zu beträchtlicher Höhe erhebt und deutlich darauf hinweist, dass der Waldwuchs von oben herab allmälig an Terrain verliert.

Nach einem langen, anhaltenden Ritte sahen wir den Wald sich lichten und an einzelnen Punkten eine grosse Wasserfläche durchschimmern, die von der Sonne hell beschienen wurde. Es war der See, den wir endlich erreicht hatten, und an dessen Ufer die Teleuten uns einen herrlichen Lagerplatz im hohen Grase ausersehn

Digitized by Google

hatten. Wie sich diese Menschen überhaupt sehr gutmüthig und dienstfertig zeigten, so fanden wir auch hier ein Zeichen gastfreundlicher Aufmerksamkeit. Auf der Stelle wo das Zelt stehen sollte, hatten sie das hohe Gras niedergetreten und das nöthige Stangengerüste bereits in der Erde befestigt.

Auf dieser Wanderung an der, in vielen Katarakten dahinbrausenden Bija hat man häufige Gelegenheit die auffallende Erscheinung zu bemerken, dass das Getöse des wilden Stromes bei Nacht stärker ist als bei Tage, eine Erscheinung, die an jedem Wasserfalle wiederkehrt, und die A. v. Humboldt an den malerischen Katarakten des Orinoko bei Atures und Maypures mit grosser Bestimmtheit bemerkte und dadurch erklärt, dass bei Tage aufsteigende warme Luftströme der Fortpflanzang des Schalls ein Hinderniss entgegensetzen. Die Kühle der Nacht stellt das Gleichgewicht der Luftschichten wieder her und gewährt dem Schalle ungehinderten Durchgang. Ohne die Störung durch aufsteigende Luftströme müsste in einer Einöde, wo die Ruhe und Stille auch bei Tage durch nichts unterbrochen wird, der Schall sich beim Tage wie bei der Nacht mit gleicher Stärke fortpflanzen.

Die Bija tritt aus der nordwestlichen, keilförmig auslaufenden Bucht des Sees durch einen engen Spalt im Thonschiefergebirge, dessen steile Schichten von SW. nach NO. streichen, von dem Strome also queer durchbrochen werden. Die Ausgehenden dieses Thonschiefers erheben sich vielfach in vorspringenden Klippen auf der Sohle des Thales und zwingen den vollen Strom sich mit aller Gewalt über und zwischen ihnen hinabzudrängen. Erst wo er diese und andere geognostische Hindernisse überwunden hat, nimmt er einen ruhigern Ka-

Digitized by Google

rakter an und lässt sich mit weniger Gefahr beschiffen. Wie der ganze See als eine Erweiterung des Tschulyschmanthales betrachtet werden kann, so ist das Thal der obern Bija die unmittelbare Fortsetznng der Nordwestbucht des Sees, die ebenfalls ein grosses Queerthal bildet, wogegen, wie wir später sehen werden, die nördliche Hälfte des eigentlichen Sees in Bezug auf das Streichen der Gebirgsarten ein Längenthal ist, die südliche aber die Streichungslinie unter sehr geringen Winkeln schneidet.

Was sich dem Auge hier darbietet ist schon von so grosser landschaftlicher Schönheit dass man davon angezogen und aufgefordert wird die leichten Kähne der Teleuten zu besteigen um den See zu durchschiffen, und in seiner ganzen Ausdehnung kennen zu lernen. Die einzigen Fahrzeuge, die einem hier zu Gebote stehen, sind ausgehöhlte Pappelstämme von 16 bis 22 Fuss Länge und von 2 bis 2½ Fuss Breite, in denen man hintereinander auf dem Boden sitzt, um den Schwerpunkt der ganzen Last so tief als möglich nach unten zu versetzen und dadurch das Umschlagen des schwankenden Fahrzeugs zu verhüten. Da die Teleuten auch beim ruhigsten Wetter in diesen Kähnen meist nahe am Ufer hinfahren und die Geschwindigkeit, bei derselben Anzahl von Ruderern ungefähr dieselbe bleibt und sich mit ziemlicher Genauigkeit bestimmen lässt, so beschloss ich eine Aufnahme des Sees zu machen. Da das bei dieser Arbeit erhaltene Bild desselben bedeutend von frühern Darstellungen abweicht, so habe ich geglaubt dieselbe auf der beifolgenden Karte mittheilen zu müssen, die überdiess auch mehr Detail enthält als die frühern. Die Unzulänglichkeit dieser Arbeit fühlt niemand lebhafter als ich selbst, und ich verweise des-

Digitized by Google

halb gern auf die grossen geodätischen Arbeiten des Generalstabes, welche im Tomskischen Gouvernement unter der Leitung eines ausgezeichneten Offiziers, des Obrist Baron Silverhielm unternommen worden sind, und die hoffentlich auch diese ferner liegenden Punkte des Altai erreichen werden.

Nachdem von den Teleuten drei Kähne zu unserer Fahrt in Bereitschaft gesetzt worden waren, fuhren wir den 3. Juli ab und am nördlichen Ufer hin, wo noch ein hölzernes Haus der Kosaken stand, und gewannen mit jedem Augenblicke andere Ansichten der malerischen Landschaft, die bald im hellen Sonnenschein, bald im Schatten dunkeln Gewölks erschien. In dem ruhigen See malten sich die entferntesten Gegenstände mit einer ausserordentlichen Schärfe.

Schon nach einer Fahrt von 6 Werst schlugen wir am Ojur unser Nachtlager auf. Am folgenden Tage, den vierten Juli, konnten wir erst gegen zehn Uhr Vormittags weiterfahren, weil der Wind zu stark war, und erblickten am nördlichen Ufer, das noch den sanftern Vorbergen des Altai angehört, einzelne Ajile mit kleinen Aeckern, die in gutem Zustande zu sein schienen; das Ganze hatte ein freundliches, wirthliches Ansehn und es ist wohl kein Zweifel dass dieses Ufer von jeher das am meisten bewohnte und daher auch wohl der Aufenthalt der herrschenden Fürsten war. Jenuka, mein rüstiger Begleiter, sprach fleissig bei seinen Untergebenen ein und blieb endlich in einem der Ajile zurück, wo ein bedeutender Vorrath an Brandwein sich befinden mochte; denn als er mich endlich wieder einholte, lag er überwältigt auf dem Boden des Kahnes, das Ruder in der schlaffen Hand. Der See geht hier mit geringen

Digitized by Google

Biegungen von WNW nach OSO und erweitert sich allmälig.

Rechts, in einiger Ferne erblickten wir nun schon das niedrige Vorgebirge Kulgan, am Westufer, um welches herum der See nach Süden lenkt. Von diesem Vorgebirge nach Süden hin pflegt das hohe Westufer Tschajak genannt zu werden. Ein Fluss Kuldur, von den Gebirgen des Tschulyschman kommend, ergiesst sich 2 Werst unterhalb des Vorgebirges in den See; seine Quellen sollen drei Tagereisen (also etwa 60 bis 70 Werst) von der Mündung liegen.

Im Nordosten erhob sich das Scheidegebirge zwischen dem Telezkischen See und dem Abakan, Gorbu oder Hurbu genannt, dessen Kamm felsig, baumlos und mit Schneeflecken bedeckt war; eine schöne, imposante Gebirgslandschaft, auf der das Auge gern verweilt. Die Teleuten erzählten mir man könne vom Nordostufer des Sees den Fluss Abakan bequem in zwei Tagen erreichen, der Weg sei aber felsig und mitunter sumpfig.

Nach einer Fahrt von 20 Werst legten wir am Ausflusse des Jelánych (Okurok auf Pansners Karte) dem Vorgebirge Kulgan gegenüber, an das Ufer.

Die Bewohner einiger benachbarten Jurten begrüssten uns neugierig, theilten unser frugales Mittagsmahl, bewirtheten dann Jenuka mit Araku, den er mit vielem Anstand anzunehmen geruhte, ersetzten zwei unserer Kähne durch grössere und versahen uns mit einem Fischernetz. Um drei Uhr Nachmittags steuerten wir nun an das Ostufer hinüber.

Bis zum Flusse Ashu bestehn die schroffen, mitunter ziemlich hohen Felsen des Nordufers aus einem kieselschieferartigen Thonschiefer. Am Ashu folgte dann in

Digitized by Google

grosser Mächtigkeit Thonschiefer von rother, graugrüner und gelblicher Farbe; die Schichten stehn auf dem Kopfe und streichen von NNO — SSW und sind von einer unzähligen Menge kleiner, kurzer Risse durchdrungen, die einander parallel und sämmtlich von Faserkalk oder körnigem Kalkstein erfüllt sind und sowohl die Schichtungsebene als das Streichen des Thonschiefers rechtwinklig durchschneiden. An unserem Landungsplatze war das Ufer auf eine geraume Strecke mehrere Fuss hoch mit kleinen, platten, sehr abgeschliffenen Geröllen bedeckt, unter denen ein kalkiger Thonschiefer vorherrschte; ausser diesem bemerkte man darin weissen Quarz, Porphyr, Quarzconglomerat mit grünlichem Bindemittel, Jaspis und Blöcke weissen, körnigen Kalksteins, der in einiger Entfernung vom Jelanysch anstehend war. So lange wir noch am Norduſer hinfuhren begleitete uns Thonschiefer mit konstantem Streichen von NNO — SSW.

Bald eröffnete sich uns die Aussicht in die nordöstliche Bucht des Sees, in welche sich der Fluss Kamga ergiesst, deren Ende wir in der Entfernung von einigen Werst sehn konnten. Auch sie ist von steilen Waldhöhen umgeben und im Hintergrunde von einer hohen, aber schon weiter entfernten Bergkette geschlossen; es ist diess offenbar die nördliche Fortsetzung des Gorbu oder Hurbugebirges, das den Telezkischen See von der Quellgegend des Abakan scheidet. Die Karten vom Telezkischen See gaben bisher der Nordostbucht dieselbe Gestalt und Grösse wie der westlichen und doch ist erstere bei weitem kleiner und, nach der Aussage der Eingebornen, nur 4 Werst lang, wir konnten das Ende derselben sehn: es war ebenfalls von wildem, waldigem Felsgebirge eingeschlossen, über welchem sich in der

Digitized by Google

Ferne eine hohe Bergkette, wahrscheinlich die nördliche Fortsetzung des Gorbugebirges erhob. Nach Süden sah man nunmehr den ganzen See hinauf bis an das Hochgebirge das der Tschulyschman durchströmt, und das hin und wieder noch mit Schnee bedeckt war, woraus man auf eine absolute Höhe von wenigstens 6000 Par. Fuss schliessen kann, zu welcher die Ufergebirge des Sees von Norden nach Süden allmälig ansteigen, daher das Nord und Südende desselben so wesentliche Unterschiede in ihrer Gestaltung darbieten. Die absolute Höhe dieser Ufergebirge verliert nun allerdings viel durch die hohe Lage des Sees, die nach barometrischen Messungen sich zu 1600 Par. Fuss über dem Meere ergab, indessen bleibt sie noch bedeutend genug um einen imposanten, grossartigen Eindruck zu machen.

Am Ostufer verschwanden die Wohnungen der Teleuten, es ist meist zu steil und felsig um welche tragen zu können, ja oft kann man auf einer Strecke von mehreren Werst nicht einmal den Fuss ans Land setzen, wo die Thonschieferklippen sich senkrecht aus dem Wasser erheben; die bequemsten Landungsplätze sind die Deltas der zahlreichen Flüsschen, die aus tiefen Felsenthälern und Schluchten in den See brausen, dem sie ein sehr kaltes Wasser und mancherlei Felsgeschiebe, Grus, Schlamm und Baumstämme des benachbarten Hochgebirges zuführen. Diese Materialien setzen sich an der Mündung ab und bilden eigenthümliche Straten, die mit jedem Frühlinge bei grösserer Wasserfülle an Dicke zunehmen. Einige dieser Flüsschen, wie der Ischta, der Ajukesmetsch (Bärenhöhle) und der Atalysch bilden an ihrer Mündung malerische Wasserfälle, die sich von ferne durch ihr Rauschen ankündigen. Der Ajukesmetsch stürzt

Digitized by Google

durch einen pittoresken Spalt in vielen schäumenden Kaskaden in den See. Bären sollen sich hier gern aufhalten und oft erlegt werden, daher der Name. Ein anderes Flüsschen Korbagatsch oder Korbatschak genannt (ein Name den zwei Flüsse des Ostufers tragen), ist durch sein tiefes, schauerliches Thal ausgezeichnet, das mit seinen hohen, senkrechten Felswänden an die Formen der Rosstrappe am Harze erinnert.

Es war auffallend in dieser Gegend des Sees die Temperatur der Luft so abgekühlt zu finden, dass man beim leisesten Winde vom Gefühle der Kälte ergriffen wurde, da doch die Sonne sehr stark wirkte. Man konnte sich bald davon überzeugen dass die niedrige Temperatur des Wassers, welche die untern Luftschichten abkühlte, der Grund davon war. An dem Flusse Ojur, am nördlichen Ufer des Sees, zeigte das Wasser noch 8° R. bei einer Lufttemperatur von 11°,3; am Ostufer dagegen, oberhalb des Flusses Kokürök nur noch 3°,2 bei einer Lufttemperatur von 8°,3 in einer Höhe von 6 Zoll über der Wasserfläche; erhob man sich aber einen Faden (7 Fuss englisch) über dieselbe, so stieg das Thermometer auf 8°,9 R., also um 0,6 auf 6,5 Fuss. Diese Beobachtung wurde am 4ten Juli Abends 8 Uhr bei stillem, heiterm Wetter angestellt. Am nächsten Morgen um 9 Uhr hatte die Luft bei einem Südwestwinde 14°,7 R., das Wasser aber nur noch 3°,0, es hatte sich also in der Zwischenzeit um 0,2 abgekühlt. Diese tiefe Temperatur behielt der See noch eine Strecke aufwärts, dieselbe stieg aber mit der Annäherung ans Südende und betrug am 6ten Juli Mittags zwischen den Mündungen des Tschulysch und Tschiri bereits 12°,25 und um 6 Uhr Abends an der Mündung des Tschulyschman 14°,0

Digitized by Google

bei einer Lufttemperatur von 12,8. Am 7ten Juli 9 Uhr Abends hatte das Wasser an eben diesem Orte 13°,1, die Luft 14,1; am 8ten Juli 6 Uhr Morgens das Wasser 11°,9, die Luft 12°,25. Als wir unsere Rückfahrt an eben diesem Tage am Westufer des Sees angetreten hatten, bemerkten wir dass das Wasser gegen die Mitte desselben immer kälter wurde. An der Mündung des Tschilä zeigte es um die Mittagszeit 7°,5, die Luft 14,4, an einer Stelle aber, die etwa 45 Werst von der Mündung des Tschulyschman liegt, hatte es an diesem Tage um 7 Uhr Abends nur noch 4°,0, die Temperatur der Luft aber betrug hier unmittelbar über dem Wasser 10°,75, in einer Höhe von 50 Fuss über dem Spiegel am Ufer hinauf 12°,5. In der Nordwestbucht, 10 Werst oberhalb des Ausflusses der Bija, hatte das Wasser am 9ten Juli gegen Mittag 7°,25, am Ausflusse derselben aber um 6 Uhr Abends 5,25, bei einer Lufttemperatur von 12,5. Hält man diese Temperaturbestimmungen mit der Karte des Sees zusammen, so wird man finden dass das Wasser zu jener Zeit an dem Nord- und Südende bedeutend wärmer als in der Mitte war; ja dieser Unterschied stieg zwischen dem Südende und der Mitte bei übrigens fast gleichen Umständen auf 10°,0; zwischen dem nördlichen Ufer aber und der Mitte fiel er weniger gross und noch geringer zwischen letzterer und der Nordwestbucht aus. Der Grund zu diesen Erscheinungen scheint in der physikalischen Beschaffenheit des Ufers und in der Menge und Anordnung der, dem See zuströmenden Gewässer zu liegen. In das Südende des Sees ergiessen sich der Tschulyschman, Kighi und Tschiri, von denen der erstere dem See eine grosse Wassermasse zuführt die auf dem langen Wege, den

Digitized by Google

sie zurücklegen muss, vollkommen Zeit hat die Temperatur der Luft anzunehmen; bei dem Kighi möchte diess ebenfalls der Fall sein; der Tschiri aber hat einen viel kürzern Lauf und gehört zu jenen Sturzbächen, die dem Gebirge Gorbu entströmen. Der See ist hier am breitesten und wird von den Strahlen der Sonne mehr getroffen als die andern Gegenden desselben und vorzüglich bemerkt man ihre Wirkung auf die Untiefen, die sich vor dem Delta des Tschulyschman weit in den See hineinziehen. Das Wasser muss also in dieser Gegend aus den angeführten Gründen eine höhere Temperatur annehmen. Diese sinkt aber gegen die nördliche Hälfte des Sees, wo sie nur 3° bis 4° R. betrug und die nächste Ursache dieser Erscheinung sind wohl die zahlreichen Gewässer, die in dieser Gegend von Westen und Osten in den See fallen. Sie entspringen auf jenen hohen, fast in die Region ewigen Schnees reichenden Gebirgszügen und fallen nach kurzem, ungestümem Laufe sehr wasserreich in das gemeinschaftliche Becken, das hier viel schmäler ist. Das Wasser, mit dem sie den See speisen, ist von sehr tiefer Temperatur weil es von kühlen, in den Schluchten mit schmelzendem Schnee versehenen Gebirgshöhen kommt und nicht die gehörige Zeit hat sich an der Luft zu erwärmen. Dass der Schnee in vielen dieser Schluchten den ganzen Sommer hindurch nicht wegschmilzt, davon konnten wir uns überzeugt halten nachdem wir am Fusse des Jakpasch, eines Berges an der Mündung des Tschulyschman, also fast in dem Niveau des Sees (1650 F.) eine grosse harte Schneemasse gesehn hatten, die in einer tiefen Schlucht eine Brücke über einen Sturzbach bildete. Ueberdiess war

Digitized by Google

der Gorbu jetzt noch mit vielen Schneeflecken bedeckt und doch war es seine Westseite die wir sahen; auch die Gipfel des Westufers zeigten noch Schnee. Leider konnte man sich nicht weit genug vom Ufer entfernen um die Temperatur des Wassers auch in der Mitte des Sees zu messen, doch wurden vorzugsweise solche Punkte gewählt, die nicht in der Nähe der kalten Flussmündungen sich befanden, und dennoch erhielten wir jene tiefen Temperaturen, ein Beweis dass dieselben einem grossen Theile des Sees zukommen. Wenn wir nun auch die vielen Flüsse nicht als alleinige Ursache der Erscheinung wollen gelten lassen, sondern annehmen können dass kalte, in der Tiefe des Sees sich ergiessende Quellen mit zu derselben wirken, so scheinen jedenfalls erstere die Hauptursache zu sein, was dadurch bestätigt wird dass, nach der Aussage der Teleuten, das Wasser zu Ende des Juli wärmer wird, also zu einer Zeit, wo das Schmelzen des Schnees fast ganz aufhört.

In der Nordwestbucht erwärmt sich diese kalte Wassermasse vor ihrem Ausflusse durch die Bija um einige Grade, scheint aber bei gleicher Luftwärme die Temperatur nicht wieder zu erreichen, die es im Südende des Sees hatte.

Wir haben nun einer andern, sehr sonderbaren Thatsache zu erwähnen, die schwieriger zu erklären sein dürfte. Der Entdecker des Telezkischen Sees, der Kosak Sobanskoi, fand ihn zu seiner grössten Verwunderung nicht gefroren als er zum zweiten Male, 1643 mitten im Winter an ihn zog, und musste sich Böte bauen um die Teleuten anzugreifen. Da es höchst wahrscheinlich ist dass Sobanskoi, von Kusnezk kommend, das Nordufer erreichte, so ist es um so seltsamer

Digitized by Google

dass er offenes Wasser fand, denn hier und besonders in der Nordwestbucht soll, nach der Aussage der Teleuten, dasselbe in jedem Winter gefrieren, und in der letztern das Eis sogar ziemlich dick werden. Dagegen bestätigten es viele Augenzeugen, die ich befragte, dass der grösste Theil des Sees, etwa von der Nordwestbucht an, alle zehn Jahre höchstens ein Mal mit Eis belegt wird und doch muss der Winter hier mit aller Strenge eintreten, da der See im innersten Asien, im Breitenparallel von Orenburg und 1600 Fuss über dem Meere liegt Abgesehn von dem Breitengrade lässt schon die absolute Höhe bei der nach Ost vorgerückten Lage mit Recht einen kalten Winter für diesen Punkt des asiatischen Kontinents annehmen.

Das Nichtgefrorensein des Sees gewährt dessen Anwohnern im Frühlinge am Ostufer eine bequeme Jagd auf Hirsche, Elennthiere und Bären. Wenn der Wald noch blätterlos und die Erde mit Schnee bedeckt ist, fahren die Jäger in Kähnen am östlichen Ufer hin und steigen, sobald sie Wild erblicken, ans Land um es zu erlegen. Einer bleibt in grösserer Entfernung vom Ufer im Bote zurück und folgt dem scheuen Thiere mit den Augen und zeigt den Jägern, die es oft aus dem Gesichte verlieren, mit dem Ruder die Richtung an, die sie zu nehmen haben, um wieder auf das Wild zu stossen.

Erst an der Mündung des Tschulysch fanden wir wieder Uferbewohner, die ärmlich und elend in einigen kegelförmigen, aus Stangen und Birkenrinde erbauten Jurten lebten. Diess waren schon Doppelzinspflichtige (Russisch Dwoiedanzi), das heisst solche die Russland und China Tribut zahlen. Sie hatten ein wildes Ansehn und schienen mit Europäern kaum in Berührung gewe-

Digitized by Google

sen zu sein, denn unsere Erscheinung erregte die grösste Verwunderung und Neugierde. Wir erfuhren dass es vom Ostufer Reitwege an den Abakan gäbe, den man schon am zweiten Tage erreichen kann; es sind jedoch offenbar hier seine westlichen Quellbäche gemeint, die dem Gorbu nach Osten entströmen und sich hoch am Gebirge hinauf ziehen mögen. Nach der Aussage eines Augenzeugen Ogneff, von dem weiter unten die Rede sein wird, hat der Abakan zwei Hauptquellen, den grossen und kleinen Abakan, die durch flaches Gebirge von einander getrennt sind. Der südlichere, grosse Abakan soll doppelt so breit als die Katunja bei dem Dorfe Uimon, der nördliche aber nur eben so breit sein. Um diese Lokalitäten näher kennen zu lernen, thäte man am besten seinen Standpunkt in den Ajilen des Nordostufers zu nehmen und von dort aus die Forschungen anzustellen.

Die Unwirthlichkeit des Ufers erkannten wir in vollem Masse in einigen kritischen Momenten, die bei der Fortsetzung der Fahrt durch heftiges, von Sturm begleitetes Ungewitter herbeigeführt wurden. Befindet man sich bei herannahendem Sturme in einer Gegend die keinen Landungsplatz darbietet, so geräth man in nicht geringe Verlegenheit und es gelang in einem solchen Falle nur der äussersten Anstrengung der Ruderer uns vor dem Ausbruche des Ungewitters an den steilen Klippen vorbei an die Mündung des Tschiri zu bringen, wo man die Kähne ans Ufer ziehen und sie sogleich umstürzen konnte, in welcher Lage sie die Reisenden und ihr Gepäck trefflich schützen. Die Explosionen waren ausserordentlich heftig, der Donner hallte von den hohen Felswänden in vielfachem Echo wieder, und rau-

Digitized by Google

schende Regengüsse hüllten das Ufer in lange, graue Schleier. Auch schienen unsre Teleuten die Geister der Elemente und des Sees nicht selten um glückliche Fahrt anzurufen, denn man bemerkte dass sie ihnen in gewissen Gegenden durch Zeichen der Andacht ihre Huldigung darbrachten; einer derselben wurde jedoch in sofern nicht erhört, als er am vierten Tage der Fahrt plötzlich erkrankte und durch seinen Zustand Besorgniss einflösste. Nach der Ansicht seiner Landsleute waren böse Geister in den Leib des Mannes gefahren, die ihn durch Schmerzen und Beängstigungen quälten; diese auszutreiben war nun Pflicht des Saissan Jenuka, als eines Kam von Profession; wir landeten und er verstand sich denn auch bald zur Ausübung der heilbringenden Ceremonien, erhob sich langsam von seinem Sitze, band einige Zweige eines Lärchenbaumes zusammen, that eine glühende Kohle auf diesen Bündel, schwenkte denselben über dem Patienten und fing an leise zu murmeln. Allmälig wurden die Töne immer lauter und gurgelnder und bildeten sich endlich zu einer Art sonderbaren Singens aus, das von schaukelnden Bewegungen des Körpers begleitet, und von Zeit zu Zeit durch laute, tiefe Seufzer unterbrochen wurde. Nachdem die Beschwörung mit steigendem Affekt etwa 15 Minuten gewährt hatte, legte Jenuka den Reiserbündel in die Nähe des Kranken und setzte sich wieder ruhig an seinen Platz um eine Pfeife zu rauchen. Die gute Wirkung blieb nicht aus, denn schon am nächsten Tage holte der Teleute uns ein, der mit zwei andern am Fusse einer bewohnten Alpe zurückgelassen worden war, und befand sich vollkommen wohl, was Jenuka mit Selbstzufriedenheit zu bemerken schien da diese Leute gewohnt sind in den wenigen

Digitized by Google

Fremden die sie sehn, die ärgsten Zweifler und Spötter über die heidnischen Gebräuche zu finden. An dem südöstlichen Ufer kündigte sich nun durch sonderbar gestaltete Felspfeiler eine andere Gesteinbildung an als der bisher sich verbreitende Thonschiefer; sie erwies sich bei näherer Betrachtung als ein lockeres, vom Regen und Schneewasser vielfach ausgehöhltes Konglomerat, aus dessen zerstörter Masse sich einzelne Pfeiler erheben, wie man diess auch wohl in steilen Schluchten sieht, die das Wasser in Thon und Mergel einschneidet. Einige dieser Pfeiler erhalten dadurch ein seltsames Ansehn, dass sie auf ihren Spitzen grosse, rundliche, über den Rand hervorragende Felsblöcke tragen, durch welche sie wie von Regenschirmen geschützt werden*). Auf den Höhen dieses Trümmergesteins breiten sich grasreiche, grösstentheils bewohnte Ebenen aus, welche den schmalen Raum zwischen dem Hochgebirge und dem steilen Uferabfalle ausfüllen; es sind Alpen in der schweizerischen Bedeutung des Wortes, von denen man einer unvergleichlich schönen Aussicht auf das Südende des Sees geniesst, das einen ernsten Karakter hat. Die Teleuten nannten diese Höhen Belä. Das südliche Ufer wird von einem Berge gebildet der Toulak und dessen westliches Ende am rechten Ufer des Tschulyschman, Jakpasch heisst; am westlichen Ufer erheben sich in dieser Gegend der Adschilman und der hohe Altyn Tagan, auf ihren Gipfeln ewigen Schnee zeigend. Das Gebirge Kara Korum ist ihre nördliche Fortsetzung. Auch von diesen Höhen stürzen mehrere, aber weniger wasserreiche Bäche in

*) Es sind ganz ähnliche Pfeiler wie die welche Tschichatschew am Uluulduk sah; sie erinnern an Gletschertische und sind auf eine ähnliche Weise entstanden.

Digitized by Google

vielen Absätzen dem dunkeln See zu, doch häufen sie, ihrer geringen Kraft wegen, nicht so viel fremdartiges Material an, als mehrere Flüsse des Ostufers, unter denen der Tschulysch eine besondere Gewalt haben muss, da er seine breite Mündung mit Tausenden von Granitblöcken und ungeheuren Baumstämmen besäet hat, die allmälig in Grus und Sand begraben werden. Diese Ablagerungen geben uns auch über die geognostische Beschaffenheit des Ostufers mehr Aufschluss als man unmittelbar am Wasser erhalten kann, wo man nur Thonschiefer sieht; sie beweisen nämlich dass dem letztern auch in dieser Gegend Granitausbrüche nicht fremd sind, und dass also auch dieser Theil des Altai im Wesentlichen dieselben Verhältnisse darbietet wie der westliche Theil, was zu erörtern wir weiter unten Gelegenheit haben werden.

Endlich nach viertägiger Fahrt war die Mündung des Tschulyschman erreicht, ein flaches, mit Weiden und Birkengebüsch bewachsenes Ufer. Von der Mündung des Tschiri kann man das Thal des Kighi deutlich sehn, in dessen Hintergrunde über alle Berge der Ala Aygyr (der scheckige Hengst) hervorragt, dessen Gipfel mit grossen Schneeflecken bedeckt war. Der Kighi mündet von NO nach SW in den See, obgleich sein eigentlicher Lauf von Süden nach Norden sein soll; ein flaches Ufer das seiner Mündung vorliegt und wahrscheinlich von ihm gebildet wurde, ist dicht mit Wald bewachsen.

Den Fuss des Toulak fanden wir mit schönen, üppig wachsenden Laubhölzern bedeckt; seine steilen Schluchten durchziehen rauschende Sturzbäche und in einer derselben lag noch Schnee in abgerissenen Streifen, da-

Digitized by Google

von der unterste, dessen wir schon oben erwähnten, bedeutend gross, vom Wasser unterwaschen und mit vielem Gebirgsschutt bedeckt war, und fast bis zum Niveau des Sees sich herabzog. Da dieser Schnee sich in ansehnlicher Menge und in so niederm Niveau bis zur Mitte des Sommers erhalten konnte, und da in diesen Gegenden im August die Luft bereits viel kühler wird, so ist es nicht unwahrscheinlich, dass derselbe entweder gar nicht oder nur in sehr heissen Sommern wegschmilzt und dass er eine dem Gletschereise ähnliche Beschaffenheit erhalten muss. Das sumpfige und sandige Delta des Tschulyschman ist fortwährend im Vorrücken begriffen; niedrige Sandbänke und Untiefen ziehen sich von der Mündung weit in den See hinein und gewinnen durch das Material das er ihnen, besonders bei hohem Wasserstande zuführt, bedeutenden Zuwachs. Sie bestehen aus Sand und feinem Schlamm und umschliessen kein grosses Geschiebe und keine Baumstämme, da der Fluss in seinem untern, ruhigern Laufe nicht mehr Kraft genug besitzt dieselben fortzuschaffen. Zwar fanden wir am Ufer des Sees in der Nähe der Mündung einen gewaltigen Stamm von *Pinus laryx* im Sande liegen, aber diesen hatten offenbar Nordstürme hierher verschlagen und weit ans Ufer hinauf geworfen. Dieses ist unbewohnt, da es für die Heerden der Teleuten keine passende Nahrung hervorbringt und ich erfuhr von meinen Begleitern dass die ersten Ajile einige Werst von der Mündung am Tschulyschman hinauf liegen; es wurde sofort ein Bote, der des Weges kundig war, dahin abgeschickt um Reitpferde zu bestellen und unsern Besuch anzukündigen. Statt aller schriftlichen oder mündlichen Beglaubigungen über die Echtheit der Botschaft bedient man sich

Digitized by Google

hier einer etwas ungewöhnlichen Demonstration, die darin besteht dass man dem Boten den Säbel eines Kosaken um den Hals hängt. Den Isprawnik (Kreishauptmann) oder einen Beisitzer des Kreisamtes begleitet nämlich stets ein Kosak aus Biisk auf den Reisen, die diese Herrn zum Einsammeln des Tributs und zur Erhaltung der Ordnung machen. Der Respekt, den sie dabei den Teleuten einzuflössen wissen, ist gross genug um diese durch den blossen Anblick jener kalten Waffe am Halse eines Fremden zur Leistung einer Forderung zu bringen. Die bestellten Pferde und Wegweiser erschienen in der That recht bald und wir ritten das Tschulyschmanthal hinauf, nachdem wir über eine zum Theil sumpfige, sparsam bewaldete Wiese an die Mündung des Flusses gekommen waren, der sich in mehreren Armen ergiesst, die flache Inseln zwischen sich einschliessen. Der Weg geht an einem isolirten Hügel vorbei der des Ansehn hat, als sei er von der Felsmasse des Jakpasch ins Thal gestürtzt. Am Fusse dieser Felsen zieht der schmale Pfad sich über Felsblöcke dicht am Wasser und zum Theil in demselben hin, bald aber erreicht man einen schönen Hain von Birken, Faulbaum und Erbsenbäumen, voll der üppigsten Sträucher, schöner Blumen und singender Vögel; ein heiterer Himmel und ausserordentlich milde Luft erhöhten den angenehmen Eindruck dieser Scene, wir sahen uns von dem gefahrdrohenden Klippenufer eines bewegten Sees plötzlich in die friedlichste Waldregion versetzt. Nachdem wir noch über mehrere kleine Wiesen geritten waren, auf denen hin und wieder ungeheure Granitblöcke liegen, die von den Felshöhen herabgestürzt und oft mit üppiger Vegetation geziert sind, erweiterte sich das Thal ein

Digitized by Google

wenig und erlaubte einen Blick flussaufwärts, wo sich in der Ferne nacktes Hochgebirge, jedoch ohne Schnee erhob. Von den jähen Felswänden des Adschilman, am linken Ufer des Flusses, stürzen Giessbäche ins Thal, deren Rauschen man trotz der Entfernung deutlich hören konnte, und mit Verwunderung vernimmt man dass an eben diesen Felswänden hinauf und über eine scheinbar unersteigliche Höhe hinweg, ein Reitweg zur Katunja führt, die von hieraus in sechs Tagen zu erreichen ist. Das Gefahrvolle dieser Passagen, aber auch der Reichthum an den grossartigsten Naturbildern ist uns durch Bunge lebhaft geschildert worden, nachdem er das Tschulyschmanthal hinabwandernd an jenem prachtvollen Staubbache vorbei und durch ein schauerliches Felsenthor gekommen war, ähnlich den sogenannten Galerien, durch welche die Kunst in den Hochalpen Europas den Weg oft auf so überraschende Weise bahnte. Nach Bunge's Schilderung wird das Thal des Tschulyschman oberhalb immer wilder und enger, nackte, senkrecht aufsteigende Felsen erheben sich zur Alpenhöhe, hängen über dem staunenden Wanderer und drohen sich abzulösen. Bei feuchtem Wetter und besonders bei heftigem Gewitter stürzen auch hier grosse Felsmassen ins Thal herab, wie sie denn Bunge am Ufer und in dem Strome selbst liegen sah. Daher lässt sich auch die Vorsicht der Kalmücken begreifen, diesen Weg nur bei trockenem Wetter machen zu wollen.

Nachdem es am vorhergehenden Abend und in der Nacht heftig geregnet hatte, wurden wir am Morgen des 8. Juli durch ein entsetzliches Krachen und schmetternden Donner erweckt, den eine vom Toulak herabstürzende Felsmasse verursachte; leider entzog dichter

Digitized by Google

Nebel uns den Anblick der Gegend, wo der Donner herkam, allein nach seiner Stärke zu urtheilen musste er in der Nähe am Nordabhange des Gebirges entstanden sein.

Am Tschulyschman erreichten wir nun sehr bald den ersten Ajil der Dwojedanzi, die sich als wirkliche Nomaden kund gaben, da sie in den bekannten kegelförmigen Filzzelten leben und mit zahlreichen Pferde- und Ziegenheerden von Zeit zu Zeit die Wohnplätze ändern. Als wir in einem der Zelte Platz genommen hatten um uns mit Tschigan (saurer Stutenmilch), Araku (Milchbrandwein) und chinesischem Rauchtabak bewirthen zu lassen, füllte es sich bald mit Neugierigen und ich bemerkte mit Befremden dass auch hier noch die Gesichtsbildung, insonderheit der Männer, nicht ganz mongolisch sondern auch kirgisisch war und dass man hier die Sprache meiner Begleiter vom Nordufer sprach, nämlich türkisch mit mongolischen Worten vermischt. Die Leute waren hier misstrauischer und zurückhaltender als ihre nördlichen Nachbarn; russisches Papier und Metallgeld kennen sie zwar dem Ansehn nach, es kursirt aber nicht unter ihnen. Was ihre politische Stellung anbelangt, so sind sie als chinesische Unterthanen zu betrachten, die der russischen Regierung einen Jahrestribut für die Erlaubniss entrichten, auf einem Gebiete bleiben zu dürfen, das bei den letzten Grenzbestimmungen Russland zugesprochen wurde. Den Chinesen zahlt jeder erwachsene Mann zwei Zobelfelle, nach Russland aber nur ein Fell von andern Thieren, wie Füchsen, Wölfen, Elennthieren und Hirschen. Aus der Ungleichheit dieser Abgabe ersieht man dass die chinesische Regierung grössere Ansprüche auf die Souverainität über diese Leute

Digitized by Google

macht als die russische und andrerseits scheinen die Dwojedanzi es dem Fremden mit einigem Stolze zu zeigen dass sie China angehören, denn ein alter Demetscha, der mich bat ihn in seinem Zelte zu besuchen, erschien in einer chinesischen Mütze von Atlas und Sammet und liess durch den Dolmetscher sagen er habe sie von der Regierung in Peking als Zeichen seiner Würde erhalten. Das Wort Saissan hat hier insofern eine andere Bedeutung als darunter, wie bei den Kalmücken der Wolga, ein wirklicher Beherrscher zu verstehn ist, der aus einem edlen Hause stammt und seine Würde erbte; bei den Teleuten am Nordufer des Telezkischen Sees und an der Bija werden die Saissane dagegen von der russischen Provinzialregierung zu ihrem Amte erwählt, und wenn sie sich untüchtig zeigen ohne Weiteres wieder abgesetzt. Die Dwojedanzi des Tschulyschmanthales sind Unterthanen des Saissan Monghol, mit dem uns Bunge näher bekannt macht; er wird in seiner Würde von den russischen Behörden anerkannt, sammelt den Tribut ein, der für China bestimmt ist und liefert ihn an die chinesischen Beamten ab, die jährlich zum Empfange desselben an die Grenze kommen. Auch die Ernennungen zu niedern Aemtern, wie die eines Demetscha, fallen von russicher und chinesischer Seite in ein und derselben Person zusammen.

Zur Erlegung des Wildes bedienen sich die Dwojedanzi langer Flinten von ziemlich starkem Kaliber, die sie Turki nennen, und aus den türkischen Provinzen Chinas erhalten sollen; sie sind schlecht geschäftet und werden mit der Lunte abgefeuert. Ausser der Jagd beschäftigen sie sich noch mit etwas Ackerbau; wir sahen mehrere kleine Felder mit Sommerroggen und Gerste

Digitized by Google

besäet und selten fehlte bei diesen und in der Nähe der Zelte die bekannte Opferstätte dieser Völker, wo auf einer hohen Stange das Fell eines geopferten Pferdes hängt, dessen Knochen auf einem daneben befindlichen Holzgerüste liegen. In dem Zelte des Demetscha, eines Greises von 88 Jahren, fand ich die Weiber mit Brandweinbrennen beschäftigt, was durchaus auf dieselbe Weise geschah, wie bei den Kalmücken der Wolga wo Pallas*) es beschreibt. Nachdem ich ein Geschenk an chinesischer Seide empfangen und mit Kornbrandwein erwidert hatte, kehrte ich zum See zurück, voll von dem unvergesslichen Anblick eines der schönsten Thäler des innern Altai, das von dem Punkte den wir erreichten, nämlich sieben Werst von der Mündung des Tschulyschman, bis zu der Stelle übersehn werden kann, wo sich am Fusse eines markirten Kegelberges, dieser Fluss mit dem Baschkaus vereinigt.

In der erwähnten Schrift über den Telezkischen See aus der ich in diesem Berichte so manches wiederholen muss, habe ich einige berichtigende Aufschlüsse über die Quellen und den Lauf des Tschulyschman und Baschkaus gegeben, wie sie mir von einem Jäger aus Uimon, der die Quellgegend dieser Flüsse besucht hatte, mitgetheilt worden waren. Ich hatte damals das Zeugniss Bunge's, der dieselbe Gegend 1832 bereiste, noch nicht angeführt, weil mir Bunge's Bericht unbekannt geblieben war**).

Dieser, um die Geographie und Botanik des Altai so hochverdiente Reisende ging im Juli 1832 über die Quellen der Tschuja, in deren Nähe ein russisch-chine-

*) Pallas Reisen Th. I., Pag. 316.

**) St. Petersburg. Zeitung 1832, No. 302 pag. 1210.

Digitized by Google

sischer Grenzpfeiler steht, an die Quellen des Baschkaus, an einem Quellflusse das Abakau und am hohen Altan-Tau vorbei zum See Jeilu-Kol, aus welchem der Tschulyschman (Tscholosba der Eingeborenen entspringt. Er bestieg auf gefahrvollem Pfade den hohen Altan-Tau und sah im NO eine tiefe Schlucht, in welcher der Zui entspringt, der in den Kemtschug (Kemtschik) fliesst. In diesem hohen Gebirgsknoten liegen also die Quellflüsse des Obj und Jenissei nahe beisammen. Hiernach käme also der Tschulyschman nicht aus weitentferntem fremdem Gebiete wie man früher glaubte*), und hätte in seinem Laufe grosse Aehnlichkeit mit der obern Katunja, von den sogenannten Katunjasäulen bis Uimon, da sie beide im grossen Bogen durch West und Nord aus schneebedecktem Hochgebirge durch ein Land der Katarakten den gleichmässiger und milder entwickelten Thaleinschnitten des nördlichen Voraltai zuströmen. Es sind diese Richtungen der Thäler von Süden nach Norden und von Osten nach Westen für den Altai wie für die Schweizeralpen sehr bezeichnend und tief begründet in den geologischen Verhältnissen des Gebirges, welche wir weiter unten kennen lernen werden. In eben jener Schrift p. 65 und 66 habe ich mich bemüht die Identität des Telezkischen Sees und des Sees Artai oder Altai der chinesischen Reichsgeographie zu beweisen.

Wir kehren nun zu dem See zurück, um unsere Rückfahrt zur Bija an dessen westlichem Ufer hinzunehmen. Am frühen Morgen des 8ten Juli war jede Aussicht auf den schönen See durch Nebel entzogen, der es unmöglich machte die begonnene Aufnahme der Ufer fortzusetzen. Bald aber entwickelte sich ein herrliches

*) Ritter's Erdkunde von Asien, Bd I, pag. 1007 und ff.

Digitized by Google

Schauspiel; ein leiser Wind trennte den Schleier und hin und wieder zeigten sich die hohen Bergspitzen auf blauem Himmelsgrunde; der Nebel stieg allmälig und als alle Umrisse deutlich geworden waren, bestieg man die Kähne und begann die Rückfahrt, nachdem verschiedene Dinge eingepackt worden waren, die sich meine Begleiter von den Bewohnern des Tschulyschmanthales zu verschaffen gewusst hatten. Insbesondere waren sie bemüht alle Theile eines so eben geschlachteten und zerlegten, jungen Rindes in die Böte zu schaffen; was auch so vollständig gelang, dass den ehmaligen Besitzern desselben nicht einmal das Fell und der Kopf des Thieres blieben. Ich hatte vielfach Gelegenheit zu bemerken dass sie den Fehler der Habsucht mit so vielen Völkern Asiens theilten, ohne dass das Lob der Mässigkeit in sinnlichen Genüssen, das manchen Asiaten mit Recht gespendet wird, auf sie angewandt werden konnte, denn jedes Mal dass wir ans Ufer stiegen, wurden bedeutende Massen des frischen Fleiches hervorgeholt, am Feuer nur wenige Minuten umgedreht, und fast ganz roh, freilich nicht immer ohne schlimme Folgen, verschlungen, was denn allerdings etwas an die weitverbreitete Fabel erinnert, dass die Kalmücken und Baschkiren Fleisch essen, das statt aller Zubereitung, beim Reiten einige Zeit unter dem Sattel gelegen hat.

Nachdem wir anfangs in nordöstlicher Richtung zwischen Sandbänken und Untiefen an der Mündung des Tschulyschman hingefahren waren, und dann am westlichen Ufer eine nordwestliche Richtung genommen hatten, erreichten wir nach dreistündiger Fahrt die Mündung des Flusses Tschilä, die dem Tschulysch am Ost-

Digitized by Google

ufer beinahe gegenüber liegt. Das Westufer, auf dieser Strecke aus grauem, feinkörnigem Granite bestehend, zeigte sich ganz unbewohnbar und mit noch wilderem Karakter als das Ostufer, das von hieraus gesehn weit sanfter und wohnlicher, mit grünen Alpen und einigen Grasabhängen erschien, die dem Westufer durchaus versagt sind. In steilen, hohen Klippen fällt es unmittelbar ins Wasser ab, auf meilenlangen Strecken auch nicht den schmalsten Ufersaum darbietend. Tobende Giessbäche stürzen auch hier in schäumenden Kaskaden der Tiefe zu, und erhöhen durch ihre ungebändigte Gewalt das Rauhe und Imposante dieser eigenthümlichen Landschaft. Vor allen verdient der schöne Wasserfall des Akatschka genannt zu werden, dem weiter im Norden wiederum ein Ajukesmetsch (Bärenhöhle) folgt. Dieser Name scheint, da er auch am Ostufer vorkam, dergleichen Schluchten öfter gegeben zu werden. An den Mündungen der Bäche sind auch hier ungeheure Massen von Granitblöcken aufgehäuft, die durch ihre weisse Farbe grell gegen das tiefe Grün der Wälder, den dunkeln See und die grauen Felswände kontrastiren, daher die kleinen Deltas dieser Bäche aus grossen Entfernungen erkannt werden können. Eine grüne Färbung des Wassers, die wir am Südende des Sees deutlich beobachten konnten, war gegen die Mitte desselben allmälig verschwunden, erschien aber am Wasser des Tschilä wieder, der seine Granitgeschiebe weit in den See hineinrollt. Die Temperatur des Sees war hier schon bedeutend tiefer als an der Mündung des Tschalyschman, und mit der Abnahme derselben verschwanden auch Wasservögel, Fliegen und Mücken, die einzigen Thiere die wir am Südende des Sees gesehn hatten. Am Tschilä

Digitized by Google

angelangt, waren meine tatarischen Begleiter bemüht der feuchten Luft zum Trotz so schnell als möglich ein Feuer anzublasen, bei dem sie den mitgebrachten Fleischvorrath verzehrten und allerlei Dinge hervorholten, über die ich nun erfuhr dass Jenuka sie den Dwojedanzi durch List und Drohung abgezwungen hatte, worauf er einigermassen stolz zu sein schien, erstlich weil er vorgab dadurch nur eine Repressalie gebraucht zu haben, und dann weil List und Betrügerei leider auch bei diesen Asiaten nicht nur erlaubt sind, sondern, wenn sie gelangen, sogar gepriesen werden.

Es trat nun nördlich vom Tschilä nach dem Granit ein veränderter, erhärteter Thonschiefer auf, aus dem sich später gewöhnlicher Thonschiefer entwickelt und mit dieser Gesteinveränderung nahmen auch die Gehänge ein anderes Ansehn an; sie zeigten sich weniger steil, mit mehr Landungsplätzen versehn, aber stets unwegsam und unbewohnbar. Beide Ufer sinken gegen die Mitte des Sees merklich ab und am östlichen erhebt sich der Gebirgszug Gorbu über die Baumgrenze und trägt, wie wir schon sagten, auf seinen höchsten Spitzen einigen Schnee.

Unsere Rückfahrt wurde weniger von Winden unterbrochen als die Hinfahrt und ging so rasch dass wir unser erstes Nachtlager schon 45 Werst vom Tschulyschman aufschlagen konnten, an einer Stelle die eine Aussicht auf die beiden Enden des Sees gewährte. Diese war uns am nächsten Morgen nach einer kalten Regennacht durch dichte Nebel wieder entzogen, in welche die höhern Bergspitzen auch fortwährend eingehüllt blieben. Die rüstigen Ruderer brachten uns bald an dem Ufergebirge Jelbeck Tschai und dem Vorgebirge Ituk Tasch.

Digitized by Google

vorbei, welches letztere aus Thonschieferfelsen besteht, die sich senkrecht aus dem Wasser erheben, und so weit und mit so scharfem Winkel in den See vorspringt, dass es fast in jeder Richtung in bedeutender Entfernung erkannt werden kann und dadurch trefflich zur Orientirung dient. Nachdem es umschifft war, folgten wir anfangs noch dem Südufer der Nordwestbucht, in die wir nun eintraten und kamen an der Mündung des Flusses Kuldur vorbei, der einen der bedeutendsten Zuflüsse des Telezkischen Sees bildet und drei Tagereisen nach Süden, auf dem Gebirge des Tschulyschman entspringen soll, mithin ein Thal durchströmen würde, dessen Richtung mit der des Sees ungefähr übereinkommt, dessen Länge aber grösser ist. Der Kuldur ergiesst sich aus einem tiefen, wilden Thaleinschnitte und bildet ein bedeutendes Delta, an welches sich einige ebene Waldwiesen schliessen; im Ubrigen blieb das Südufer der Bucht wild und unbewohnbar, wogegen das nördliche, an welches wir nun zum Vorgebirge Aschu hinüberlenkten, sanfter zum See abfällt und daher bewohnt, ja hin und wieder sogar etwas kultivirt ist. Hier wurde der Saissan Jenuka, der in seiner Wolost in nicht geringem Ansehn steht, von einigen Uferbewohnern begrüsst und erhielt den Kopf eines Elennthiers zum Geschenk, nach dem hiesigen Geschmack eine grosse Delikatesse. Diese Leute waren von der Rückkehr des Saissan durch den alten Dolmetscher benachrichtigt worden, der sich die Erlaubniss ausgebeten hatte mit ein Paar Teleuten hinüber zu fahren um vorgeblich einige Schulden einzutreiben. Auch kehrte er in der That mit einem ungeheuren Elennthierfelle zurück, aber es war aller Grund

Digitized by Google

da zu vermuthen dass dasselbe gegen Brandwein eingetauscht wurde, der dem Dolmetscher nicht gehörte.

Im innersten Winkel der Bucht ist das Nordufer niedrig, das Südufer erhebt sich dagegen höher und steiler, obwohl im Vergleich zu den andern Gegenden des Sees mit sanfterm Karakter und endlich legt sich in Westsüdwest dem Ende der Bucht der Bergzug Tschaptanak vor, dessen geschichtetes Gestein von SW nach NO streicht und durch einen tiefen Querspalt geöffnet ist, in den der See als reissender Bijastrom in Stromschnellen sich ergiesst. Im grossen Bogen führt dieser Spalt zuerst nach SW, dann westlich und endlich nach NW. Der Saissan, als erfahrenster Steuermann, setzte sich in den Kahn der mich trug, und pfeilschnell flogen wir bald auf dem schäumenden Strome hin bis an eine Stromschnelle, die für diese Fahrzeuge doch zu gewaltig befunden wurde. Man stieg ans Land, die Kähne wurden an langen Seilen vorsichtig hinabgelassen und die ganze Gesellschaft wanderte so lange mühsam über Felsblöcke hin, die das Ufer bedeckten; wo das Wasser etwas ruhiger geworden war, stieg man wieder ein, die Wellen waren aber doch in die Kähne geschlagen und hatten einiges Gepäck durchnässt, daher die Vorsicht Bücher, Instrumente und dergleichen bei dieser Gelegenheit nicht in den Kähnen zu lassen, sich als nothwendig bewährte. In einer Stromschnelle, die einige Werst weiter abwärts zu durchfahren war, konnten zwei unserer Teleuten ihr Fahrzeug nicht schnell genug in die gehörige, das heisst möglichst gerade Richtung bringen und geriethen durch die Wuth der Wellen in die grösste Gefahr umgeworfen

Digitized by Google

zu werden. Aber die Menschen sind hier mit diesen Elementen eben so vertraut als die Finnländer, welche die Katarakten ihres Berglandes mit eben so viel Verwegenheit als Geschicklichkeit durchschiffen. Einige Jurten des Saissan Jenuka, die am Ufer der Bija liegen, noch an diesem Abend zu erreichen, verhinderte uns ein dichter Nebel, bei dem es nicht rathsam gewesen wäre die Fahrt fortzusetzen; wir schlugen unser Nachtlager 15 Werst vom Telezkischen See oberhalb einer Stromschnelle auf, und feierten die glückliche Vollendung unserer Schifffahrt mit einem Trunke, der besten Belohnung die man Teleuten und Kalmücken anbieten kann.

Die Bija ist in ihrem obern Laufe zwar ein wasserreicher, ziemlich breiter Fluss, aber schwerlich dürfte es jemals gelingen denselben schiffbar zu machen, selbst wenn seine Ufer einst von Kulturvölkern dichter bewohnt sind und eine bequeme Wasserstrasse zum dringenden Bedürfniss geworden ist. Wenn wir den Telezkischen See mit Recht dem schönen Gmundner See in Ober-Oestereich vergleichen, da sie eine grosse Uebereinstimmung zeigen, indem sie beide am nördlichen Fusse westöstlich streichender Gebirgssysteme lange, schmale Becken bilden, deren Südenden dem Hochgebirge, deren Nordenden aber niedern Vorbergen angehören, so kann dieser Vergleich auch auf die Abflüsse beider Seen ausgedehnt werden. Der Traunfluss entströmt dem Gmundner See mit eben solcher Gewalt und Wasserfülle als die Bija, sein Thal ist aber in ein lockeres Trümmergestein eingeschnitten, und es gelang daher der Kunst durch geschickte Vorrichtungen die Gewalt der Stromschnellen ungefährlich zu machen und selbst einen Wasserfall zu umgehn, so dass der

Digitized by Google

Reisende hier im beladenen Salzschiffe eine merkwürdige Fahrt durch elf der heftigsten Rapiden machen kann. Die Ufer der Bija sind aber höher, steiler und bestehn aus harten, meist krystallinischen Felsarten, deren gewaltige Trümmer zu Tausenden im Strome liegen und die Fahrt gefahrvoll machen. Daher mussten die sibirischen Kosaken als sie einst den Fischreichthum des Sees ausbeuten wollten, den gewonnenen Fisch zu Lande bis zur Mündung des Gebesen führen und konnten ihn erst hier auf Flösse packen, die man den Böten vorzieht, weil sie leichter zu verfertigen sind, grössere Lasten aufnehmen und durch die Stromschnellen, an denen auch der untere Lauf der Bija bis zum Eintritt ins ebenere Land reich ist, sicherer hindurchgehn. Die Flösse werden aus abgestorbenen Fichten oder Tannenstämmen gezimmert, und bestehn aus einem viereckigen Rahmen aus vier starken Stämmen, dessen innerer Raum mit dicht aneinanderschwimmenden Bäumen ausgefüllt ist; auf diesen ruht dann ein doppelter Boden von gespaltenen Bäumen. In der Diagonale sind zwei lange, starke Steuerruder angebracht, die hauptsächlich dazu dienen dem Flosse schon oberhalb einer Stromschnelle eine solche Richtung zu geben, dass es nicht gegen die vorragenden Felswände geworfen werden kann.

Auch uns stand die Fahrt auf einem Bijaflosse bevor, das während der Beschiffung des Sees von den Teleuten war angefertigt worden. Um es zu erreichen musste man noch einen bösen Weg von 20 Werst zu Pferde zurücklegen, da man sich dem Wasser auf dieser Strecke nicht anvertrauen kann. Der Boden war vom Regen schlüpfrig geworden, die Pferde stürzten sehr oft und erst nach einem Ritte von 6 Stunden er-

Digitized by Google

blickten wir in einer kleinen Bucht am Ufer das ersehnte Floss. Nachdem man sich bequem eingerichtet und mit kundigen Fährleuten versehn hatte, wurde abgestossen und mit dem Einbruche der Nacht hatte der reissende Strom uns schon bis zum Ajil des Saissan Arusbai gebracht. An der Stelle wo wir das Floss bestiegen, hatte das Wasser der Bija am 10ten Juli um 3 Uhr Nachmittags eine Temperatur von 6°,4 R., die Luft 17°,75.

Etwa 40 Werst unterhalb ihres Ausflusses fällt in die Linke der Bija ein bedeutender Bach Kara Kokscha, der seiner grossen Zederwälder wegen berühmt ist. Die Nüsse werden im Herbst in grosser Menge eingesammelt und als Handelsartikel die Bija hinab verschifft. Jene Dioritformation, die wir auf der Hinreise kennen gelernt hatten, breitet sich an der Bija hinunter noch weit aus und wäre in ihrem ganzen Gebiete vielleicht nicht ohne Erfolg auf Gold zu untersuchen. Ihr folgt ein mächtiges Grauwacken und Thonschiefergebirge. Viele prallige Klippen erheben sich an den Ufern und der reissende Fluss muss häufig über verborgene Queerdämme mit Rauschen und hohem Wellenschlage hinüber. Die Ufer fallen allmälig ab, erheben sich dann aber noch ein Mal, wenn die Bija in das Gebiet jenes Granites tritt, dessen malerischer Felswände und sonderbarer Gestalten wir oben erwähnten, indem wir auf die Aehnlichkeit mit den Umrissen der sächsischen Schweiz hinwiesen. Hier bedingt ein in Quadern abgesonderter Granit ähnliche Gestalten wie dort der Quadersandstein. Unaufhaltsam trieb der Strom unser Floss weiter, auf dem nun auch ein kleiner Feuerheerd angelegt worden war, an dem man manches, vom Regen der letzten Tage

Digitized by Google

durchnässte Stück trocknen konnte. Niedrige Felsufer treten noch zwischen Sandypskoi und Lschinskaja auf, die Bija wird immer breiter und entwickelt sich zu einem wasser- und inselreichen Strome, dessen Gefälle aber noch am zweiten Tage unserer Fahrt so stark war, dass es uns von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang 107 Werst (15½ geograph. Meile) hintreiben konnte. Erst mit der Annäherung an die Stadt Biisk wird sein Lauf zwischen flachen Ufern des Diluvialbodens träge, nachdem er zwischen Lebäschei und Novojenisseiskoi noch rasch an einem kleinen Bergzuge vorbei geflossen ist, der Jelbaktasch heisst. Hier dämmen einige grosse Felsblöcke den Strom so ein, dass für den Durchgang der Flösse nur eine enge Pforte bleibt, die von den Schiffern mit Recht gefürchtet wird, da fast jährlich in ihr beladene Flösse zertrümmert werden und Menschen ums Leben kommen sollen. Unterhalb Sandypskoi ist die Bija nämlich schon mehr befahren, da ihre Ufergegend drei bedeutende Produkte liefert, Bauholz, Zedernüsse und einen weitberühmten weissen Thon, der auf einigen Hochöfen als Futterung gebraucht werden soll. Seit zwei Jahren war der rasche Strom beschäftigt sich an dieser Stelle durch eine Wiese ein zweites Bett zu graben, das oberhalb des gefahrvollen Passes, der auch den Namen Jelbaktasch führt, von der Rechten des Stromes sich trennt und unterhalb desselben wieder in ihn mündet. Diesen Arm fanden wir schon so breit und tief, dass auch beladene Flösse ihn befahren können, nur ist es schwierig dieselben in ihn hineinzulenken, weil ihm eine Sandbank zum Theil vorliegt. Alle die den Strom hinabschwimmen geben sich Mühe ihre Fahrzeuge in die-

Digitized by Google

sen Arm zu lenken, doch soll dies nicht immer gelingen.

Es bot sich nun die Gelegenheit dar an den niedern und vorzüglich an dem linken Ufer der Bija Dörfer angesiedelter teleutischer Tataren zu sehn, die neben besserem Ackerbau und Viehzucht auch Fischerei und Jagd treiben. Die Dörfer bestanden immer nur aus einer beschränkten Anzahl zerstreut liegender Häuser, die wie in den meisten russischen Dörfern Sibiriens ohne bestimmte Anordnung, nach Gutdünken des Erbauers angelegt werden. Sie sind sämmtlich aus Holz und weichen in ihrer Bauart von den Häusern der Russen ab, indem sie sich darin denen der finnischen Bauern in Neufinnland und am Ladoga See und den Wohnungen der Mordvinen und Tschuwaschen nähern.

Es ist diess um so auffallender als man nach den vorhandenen historischen Daten annehmen muss, dass diese Tataren oder Teleuten, die mit denen der Gegend von Tomsk und Kusnezk durchaus identisch sind, erst mit der völligen Unterwerfung an Russland aus einem nomadischen Zustande in einen kultivirteren übergingen, und daher von den Russen feste Wohnsitze und den Acker zu bauen lernten. Mongolische Gesichtszüge waren an den Bewohnern dieser Dörfer noch weniger zu finden als an den Anwohnern des Telezkischen Sees, auch war die Kleidung der Männer anders und beides erinnerte, wenigstens an einigen Individuen so auffallend an Finnländer und Karelen, dass man sich augenblicklich veranlasst fand diese Teleuten mit ihnen zu vergleichen. So viel ist gewiss, dass sie in ihrem ganzen Habitus weder mit türkischen noch mit mongolischen Völkerstämmen irgend etwas gemein haben.

Digitized by Google

In der Gegend von Tomsk und Kusnezk sollen viele ihrer Landsleute Christen sein, worunter aber nichts weiter zu verstehn ist als dass sie wie die Wogulen, Tschuwaschen und Tschermissen, die verworrensten, unvollkommensten Begriffe von einigen Dogmen des christlichen Glaubens haben, der bei solcher Entstellung seinen Bekennern gewiss nicht segensreich werden kann. Bei den Teleuten der Bija und der, südlich an diese grenzenden Landschaften, findet man nur ausnahmweise Bekenner des Christenthums, das mühevolle Geschäft der Bekehrung ist aber hier von einem jungen, begeisterten Missionair, dem Bruder Makarius aus St. Petersburg, begonnen, der sich in dem Dorfe Naima (am Flusse gleiches Namens, der in die Rechte der Katunja fällt) mitten unter den Heiden niedergelassen hat, die er zu Fleiss und Ordnung anhält, mit dem eigenen Beispiel vorangehend, und erst nach längerem Unterricht zur Annahme der Taufe bewegt. Mit glühendem Eifer erfüllt er einen selbstgewählten, schwierigen Beruf unter Entbehrungen mancher Art, und nur selten erlaubt er sich eine kurze Erholungsreise nach Biisk. Im Jahre 1833 hatte er eine Missionsreise an den Telezkischen See unternommen, deren Erfolg bis jetzt unbekannt geblieben ist. Mein Dolmetscher war derselbe, der den Bruder Makarius dorthin begleitet hatte und bezeugte die Identität der Idiome am See und in der Gegend von Naima.

Wo die Bija mit trägerem Laufe die letzten Vorsprünge des Gebirges verlassen hat, bemerkt der Reisende an ihren Ufern von Zeit zu Zeit kleine Laubhütten, deren Zweck man ohne Belehrung nicht leicht errathen kann. Sie sind nur im Herbst von einzelnen Jägern bewohnt, die den Rehen auf ihrer Wanderung nach Süden in die-

Digitized by Google

ser Jahreszeit auflauern, um sie beim Durchschwimmen des Flusses auf einem Kahn einzuholen und ihnen eine Schlinge um den Hals zu werfen, an der eine lange Stange mit einem Queerholze befestigt ist. Mit dieser Stange bleibt das harmlose Thier im Gesträuche des Ufers hängen und wird ohne Schuss erlegt. Am obern Irtysch sind diese Vorrichtungen noch häufiger und die Beute viel bedeutender, da die Rehe dort mit dem Beginn des Winters in stärkern Rudeln aus dem Gebirge den südlichen Steppen zueilen.

Nach viertägiger Fahrt auf der Bija erreichten wir endlich am Abend des 12ten Juli die Stadt Biisk und hatten mithin 17 Tage gebraucht um von hieraus an das Südende des Telezkischen Sees und an den Ausgangspunkt zurückzugelangen. Wenn nun diese Exkursion einerseits mehr Zeit gekostet hatte als man erwartete und daher die Dauer der Besuche anderer Gegenden des Gebirges abgekürzt werden musste, so fühlte ich mich sehr befriedigt unter den günstigsten Umständen die eigene Anschauung einer Lokalität gewonnen zu haben, die mannigfaches Interesse darbietet, und von deren näherer Erforschung die Beobachter bisher stets durch erhebliche Hindernisse abgehalten worden waren.

Was ich in meinem Berichte von der physikalischen Beschaffenheit des Telezkischen Sees anführte, schloss sich meist der Erzählung von seiner Beschiffung in der Ordnung an, wie die einzelnen Gegenstände nacheinander auftraten; um nun in wenig Zügen ein allgemeines Bild von ihm uns zurückzurufen, wollen wir Alles was ihn karakterisirt zusammenfassen. Der Telezkische See füllt zum Theil den Grund eines jener grossartigen Thä-

Digitized by Google

ler aus, die den Altai von Süden nach Norden durchschneidend, aus dessen innerstem Hochgebirge zu dem Flachlande führen, das ihn im Norden begrenzt, und die mithin, in Beziehung auf sein allgemeines, ostwestliches Streichen, als Queerthäler zu betrachten sind. Der obere Theil dieses Thales ist vom Tschulyschman, der untere von der Bija, bis zu deren Eintritt ins Flachland, durchströmt, den mittlern, erweiterten Theil desselben erfüllt der See, 1600 Par. Fuss über dem Niveau des Meeres liegend, in einer Länge von 60 Werst (8½ geogr. Meilen) ohne die nordwestliche Fortsetzung dazuzuzählen. Das Südende des Sees liegt am Flusse des wildesten Hochgebirges, auf dem der Schnee nicht mehr ganz wegschmilzt, sein nördliches Ende aber gehört niederem Waldgebirge an. Die gebirgigen Ufer nehmen daher von Norden nach Süden an Höhe zu und senken ihre Thonschiefer und Granitklippen so jäh und plötzlich in das tiefe Wasser, dass oft kein Fussbreit Strand zwischen beiden bleibt. Diese Klippen sind aber nicht sehr hoch und nur die Träger der steilen, mit dichtem nordischem Walde und dem üppigsten Graswuchse geschmückten Gehänge des Ufergebirges, das sich in Ost und West weit über die Baumgrenze erhebt. Bisweilen berührt dieser steile Abhang die Wasserfläche unmittelbar, ohne Vermittelung der Klippen und seine dunkeln Wälder spiegeln sich dann im See. Tiefe Schluchten durchfurchen die Ufer und sind von brausenden Gewässern durchflossen, die von den Gipfeln des Hochgebirges kommend, das kalte Schneewasser nach kurzem Laufe in Katarakten dem See zuführen, und ihn daher in der heissesten Jahreszeit zum Theil bis zu einer Temperatur von 3° R. über dem Gefrierpunkt abkühlen. Von der Wasserfülle

Digitized by Google

und Gewalt dieser Flüsse, wie von der Breite ihrer Mündungen hängt die Grösse ihrer Deltas ab, die aus Geschiebe und Sand gebildet, bisweilen einen Wiesenboden tragen, auf dem sich einzelne Familien der Eingebornen ansiedelten. Dichtes Gebüsch und kräftiger Graswuchs, ja hochstämmiger Wald schmückt bisweilen die bedeutendern dieser Mündungsebenen, die kleinern derselben weisen nur todte, nackte Massen aufgehäuften Geschiebes, das mit heller Farbe dem bedrängten Schiffer oft zum Troste herüberleuchtet, weil er vor Sturm und Klippen auf ihm Rettung findet.

Das sanftere Nordufer ist bewohnt und mitunter sogar angebaut, das Ostufer ist nur an seinem Nord- und Südende an Flussmündungen und auf einigen kleinen Alpen spärlich bewohnt, das Süd- und Westufer aber ganz menschenleer und letzteres vollkommen unzugänglich. Fügen wir hierzu noch die Aussicht in vier grossartige Thaleinschnitte, die sich in den vier Ecken des Sees entwickelt, so haben wir in den Hauptzügen ein gedrängtes Bild von einem der schönsten Alpenseen des zentralen Asiens. Noch herrscht an ihm die tiefste Stille; nur ein geringer, erst sich bildender Verkehr lockt den kühnen nordischen Einwanderer auf seine Fluth, aber unwiderstehlich drängt sich der Gedanke auf, dass auch hier einst der Mensch die Natur besigen werde, angezogen durch die Fruchtbarkeit des Bodens und den Metallreichthum der Gebirge. Schon haben sich ackerbauende Kosaken dem See vom Nordwesten her bis auf 170 Werst (25 geogr. Meilen) und reichbelohnte Goldsucher vom Norden her noch mehr genähert; der träge Bewohner seiner Ufer sieht ihrem Heranrücken misstrauisch entgegen und wird bald den ersten Schritten

Digitized by Google

der Civilisation nicht mehr entgehn können. Bei zunehmender Bevölkerung und industrieller Entwickelung in der Nachbarschaft des Sees, werden unstreitig die Verbindungen nach Norden und Nordwesten, und nach den schon erblühenden Thälern des Inner-Altai (Katunja und Buchtarma) die ersten sein, die sich eröffnen, denn wenn wir von hier nach Süden blicken, so finden wir dass der Weg am Tschulyschman hinauf uns über rauhes Gebirge unwirthbaren Hochsteppen und wenig kultivirten Thaleinschnitten zuführt, die in einer Breite von 10 Graden überwunden werden müssen, ehe man am südlichen Fusse des Himmelsgebirges ein Kulturland mit Weintraubenklima erreicht (Chamil). Wenn der Telezkische See mit dem von Gmunden und dem schönen Vierwaldstädtersee in seinem geonostischen Karakter verglichen werden kann, so unterscheidet er sich von letzterem wesentlich dadurch, dass dieser vom Norden her den Reisenden zu einer Strasse geleitet, die ihn in einer oder zwei Tagereisen über eine sanfte Passhöhe (den Gotthard) in ein ewig grünendes Gartenland führt.

Wir gehn nun zu den geologischen Erscheinungen über, die sich auf der durchwanderten Strecke darboten, wobei jedoch bemerkt werden muss dass wir uns auf eine allgemeine Schilderung derselben beschränken werden, da nur in wenigen Fällen ein näheres Studium derselben vergönnt war. Zum Verständniss des Telezkischen Sees in dieser Beziehung scheint es aber unerlässlich ihn im Zusammenhange mit dem übrigen Altai zu betrachten, den ich später in verschiedenen Richtungen durchwanderte.

Digitized by Google

Wenn man von dem Dorfe Uimon im schönen Thale der Katunja sich nach Süden wendet, so steigt man sogleich auf ein hohes Gebirge, über dessen kleine, sumpfigfelsige, waldlose Plateaus sich noch höheres Schneegebirge erhebt. Von Zeit zu Zeit senkt sich der Weg zu einem bewaldeten Thale hinab, bleibt aber grösstentheils in sehr beträchtlicher Höhe, bis er endlich, nach drei bis vier Tagereisen, zum Thale der Buchtarme führt, wo der Reisende wieder milde Luft und blühenden Akkerbau findet. Man hat auf diesem Wege die Hauptmasse des ungetrennten Alpenstocks der Altai Belki (Schneeberge), wie wir ihn mit Ritter nennen wollen, überschritten, der mit einem Hauptstreichen von W nach O., von dem Tigeräzkischen Gebirge bis zu dem Ijik Tu der Kalmücken, also etwa durch 6 Längengrade, mit zunehmender Höhe der Kulminationspunkte sich hinzieht. Dieser Alpenstock ist im Süden und Norden sehr bestimmt durch grosse Längenthäler begrenzt, im Süden nämlich durch das der Buchtarma, im Norden durch die vereinigten Thäler des Koksun, der Katunja und Tschuja, welche drei Ströme dann verbunden als gewaltiger Gebirgsstrom Katunja, jenes mannigfach gegliederte Gebirgsland, das sich dem Hochzuge im Norden vorlagert, in einem Querthale von SSO nach NNW durchströmen. Wenn nun auch einige Glieder dieser nördlichen Vorberge in ihrem Streichen von der Normalrichtung des Alpenstocks der Altaischen Schneeberge bedeutend abweichen, so ist die Hauptaxe ihrer Gesammtmasse, nämlich des ganzen Systems der nördlichen Vorberge, derselben doch nahezu parallel, und wir können in diesem Sinne den grossen Thaleinschnitt der untern Bija, des hier entstehenden Obj und des untern

Digitized by Google

Tscharysch, vom Vorposten Sandypskoi bis zu der Stadt Tscharysch, als ein drittes grosses Längenthal bezeichnen, das den beiden andern parallel, aber in bedeutend tieferm Niveau, am nördlichen Fusse der Vorberge hinzieht. So sehn wir also den Alpenstock des Altai und dessen nördliche Vorberge in ihrem Hauptstreichen von W nach O durch drei grosse Längenthäler karakterisirt, davon das mittlere die Grenze zwischen ihnen bezeichnet, die beiden andern aber als die nördliche und südliche Grenzlinie des russischen Antheils vom Altai angesehn werden können.

Betrachten wir nun das Flussnetz der nördlichen Vorberge, so stellt sich nächst jenen Längenthälern unverkennbar eine zweite Hauptrichtung der Thäler heraus, welche der des Meridians sich mehr oder weniger nähert, und mithin im rechten Winkel auf das Hauptstreichen der Gebirgsmasse trifft. Es sind diess die Thäler derjenigen Flüsse, welche die Wasser der Vorberge sowohl als auch der obern Längenthäler von SSO nach NNW dem nördlichsten, untern Längenthale zuführen, nämlich Queerthäler, als deren eines wir oben schon das Thal der Katunja, vom Einfluss der Tschuja bis zur Vereinigung mit der Bija, bezeichneten. Das östlichste dieser, durch die nördlichen Vorberge des altaischen Alpenstocks queerdurchsetzenden Thäler, ist das des Tschulyschman und der obern Bija, sehr ausgezeichnet vor den übrigen durch jene grandiose Erweiterung, deren Grund der Telezkische See erfüllt.

In den meisten Gebirgen, und selbst in solchen von sehr grosser Längenerstreckung, findet man eine konsequente Uebereinstimmung zwischen dem Streichen des Gebirgszuges und der geneigten schiefrigen Felsarten,

Digitized by Google

welche ihm angehören; diess kann man an manchen europäischen Gebirgen, wie an den Alpen, dem Harz, ganz vorzüglich aber am Ural beobachten, wo man finden wird, dass die schiefrigen Felsarten in der Regel ein Streichen haben, das sich der nordsüdlichen Richtung nähert. Man wird bei seiner genauern Erforschung zugleich die Ueberzeugung gewinnen, dass er überall, im Süden wie im höchsten Norden, eine überraschende Einförmigkeit in seiner geognostischen Construction zeigt, und es ist nicht wahrscheinlich dass innerhalb seiner Hauptmasse mehrere Erhebungsaxen werden nachgewiesen werden können, wie diess zum Beispiel an den europäischen Alpen der Fall ist, deren westlicher Theil mit der kulminirenden Montblanckette einer andern Richtung folgt als der Hauptzug der Alpen vom Wallis bis in die Gegend von Wien. Wir werden veranlasst zu glauben dass die geognostische Einförmigkeit, die geringe Höhe und Breite des Ural in gewisser Beziehung dazu stehn dass seine Erhebungsaxe von keiner andern durchschnitten wird, wie wir andrerseits an den Alpen sehr deutlich sehn dass ihre Kulminationspunkte gerade in der Gegend liegen wo ihre beiden Erhebungsaxen sich kreuzen, wo also die erhebende Kraft, so zu sagen, zwei Mal wirkte. Ein so konstantes Streichen der schiefrigen Felsarten, als wir am Ural und einigen minder grossen Gebirgszügen kennen lernten, kann am Altai keineswegs beobachtet werden; halte ich in dieser Beziehung die Beobachtungen früherer und späterer Reisenden mit meinen eigenen zusammen, so ergiebt sich keine solche Regelmässigkeit, wenn man gleich aus der Summe derselben zwei Hauptrichtungen ableiten kann, nämlich die von SO nach NW und von N nach S. Wer den

Digitized by Google

Altai von Norden nach Süden, etwa von der Stadt Biisk bis zum chinesischen Grenzposten Tschingistai, überschreitet, wird finden dass derselbe ein grossartiges, schwierig zu entwirrendes System von vielen einzelnen Gebirgszügen bildet, die in ihren Richtungen oft wesentlich von einander abweichen. Ritter vergleicht einen Theil derselben, jene nördlichen Vorberge, mit Strahlen, die nach verschiedenen Seiten vom hohen Alpenstocke auslaufen. Wenn man den Ural von West nach Ost fast unter jedem Breitenparallel in einer und höchstens zwei Tagereisen überschreiten kann, so braucht man am Altai dagegen wenigstens neun, um von einem der oben genannten Orte zum andern zu gelangen, und in Tschingistai hat man erst den Fuss des chinesischen Antheils vom Altai erreicht, der sich eben so hoch und mehrere Tagereisen breit zwischen der Buchtarma und dem obern Irtysch erhebt. Wie man vermuthen kann dass am Ural seine hypsometrischen Verhältnisse zu der Einförmigkeit seiner geologischen Struktur in gewisser Beziehung stehn, so hängen dagegen vielleicht die grosse Breite und Höhe des Altai mit dem Vorhandensein von verschiedenen Erhebungsrichtungen in seinem Innern zusammen, und wir dürfen hier auf eine Wiederholung jener Thatsache aufmerksam machen, die von den höchsten Bergen der Schweiz angeführt wurde. Betrachten wir nämlich den Raum, auf welchem die Kulminationspunkte des Altai liegen, so finden wir dass derselbe gerade der Gegend angehört, wo jene beiden Hauptrichtungen der Erhebung von SO nach NW und von N nach S sich kreuzen. Der erstern dieser folgen die Gebirgszüge des Cholsun, das Katunjagebirge und die Berge des Argut, in der letztern erheben sich aber das Telezkische Ge-

*

Digitized by Google

birge, in Ost und NO des Telezkischen Sees, und das Salairskische Gebirge. Der Thonschiefer, welcher die Ufer des Sees und zum Theil die Gebirgszüge bildet, die ihn begleiten und ihm im NW vorgelagert sind, streicht von NNO nach SSW (siehe die Karte). Der Telezkische See ist demnach in Beziehung auf das Streichen der ihn umgebenden Gebirgsart, das mit dem Streichen der benachbarten Gebirgszüge coincidirt, ein mehr oder weniger reines Längenthal und seine Nordwestbucht mit der obern Bija ein Querthal. Wenn wir ihn aber oben gerade im entgegengesetzten Sinne als Querthal, und den Lauf der untern Bija als Längenthal bezeichneten, so geschah diess bei der Betrachtung im Allgemeinen und in Beziehung auf das Streichen der Gesammtmasse des Altai, das allerdings ein ostwestliches ist.

Wie ein Blick auf die beifolgende Karte lehrt, bestehn die Ufer des Telezkischen Sees grössern Theils aus Thonschiefer, dessen steilaufgerichtete Schichten, wie wir schon bemerkten, ein Hauptstreichen von SSW nach NNO haben. Ein solches kann fast ohne Aenderung am ganzen Ostufer beobachtet werden; am gegenüberliegenden, westlichen Ufer aber nähert sich die Streichungslinie dem Meridian noch mehr, weicht dagegen am nördlichen Ufer von den angeführten Richtungen um Einiges ab, und ist hier von SW nach NO. Diese Streichungslinie und die steile, oft seigere Stellung der Schichten bedingen den geognostischen Hauptkarakter des Sees.

Der Thonschiefer zeigt mehrere Abänderungen, die durch Beimengung von Mineralien und Verschiedenheit der Farbe hervorgerufen werden; so sehn wir ihn westlich vom Vorgebirge Aschu am nördlichen Ufer mit einem Ueberschusse an Quarz, den er weiter nach Osten

Digitized by Google

aber wieder einbüsst; seine Schichten stehn auf dem Kopfe und sind bald braunroth, bald grünlichgrau oder gelblich gefärbt. Der rothbraune Thonschiefer zeichnet sich hier vor den andern durch die Häufigkeit von kleinen Kalkspathgängen aus, die ihn auf eine eigenthümliche, sonderbare Art durchziehen. Man gewahrt in ihm unzählige, schmale und sehr kurze Risse, die unter einander parallel sind und das Streichen des Thonschiefers rechtwinklig durchschneiden; diese Risse sind theils mit körnigem, theils aber mit faserigem Kalke ausgefüllt, wobei man denn die gewöhnliche Erscheinung wiederholt findet, dass die Fasern senkrecht auf den Wänden der Gänge stehn. Die ausserordentliche Menge dieser parallelen Kalkspathschnüre giebt dem Thonschiefer ein sehr ungewöhnliches Ansehn, und es scheint ihre Gegenwart mit dem Auftreten einer bedeutenden Masse feinkörnigen, weissen Dolomits zusammenzuhängen, der am Vorgebirge Aschu in hohen Felswänden gegen den See vorspringt. Das einzige krystallinischkörnige Gestein, das ich am Nordufer den Thonschiefer durchbrechen sah, ist ein grobkörniger Diorit mit deutlich getrennten Gemengtheilen; krystallinische Hornblende von schwärzlich grüner Farbe waltet darin vor; der Albit ist weiss, ist sparsamer darin enthalten und lässt nur mit Mühe undeutliche Blätterdurchgänge erkennen; die mitgebrachten Handstücke, die ich später genauer untersuchte, zeigen durchaus keine fremden Beimengungen. Dass aber bei fortgesetzten Forschungen sich am Nordufer hin und wieder ausser Thonschiefer, Dolomit und Diorit, auch andere Felsarten anstehend finden würden, scheint aus der Beschaffenheit des Gerölles an jenem Ufer hervorzugehn. Dasselbe stellt einen groben Grus

Digitized by Google

dar, der hauptsächlich aus Bruchstücken talkigen graugrünen Thonschiefers besteht, ferner aber auch weissen Quarz, Porphyr, Quarzconglomerat mit grünem Zement, Jaspis und Blöcke weissen, körnigen Kalksteins (Dolomit) enthält.

In der nördlichen Gegend des östlichen Ufers wird der Thonschiefer talkhaltig und reich an Glimmer, und ist auch hier von Diorit und Syenitausbrüchen begleitet, die jedoch nur eine geringe Ausdehnung zu haben scheinen. In dem Diorite pflegt auch hier die Hornblende von graugrüner Farbe vorzuwalten; weiter nach Süden nimmt der Thonschiefer, bei steilem, östlichem Fallen bisweilen nordsüdliches Streichen an, und ist von Quarzlagern und Quarzgängen vielfach durchzogen; auch nähert er sich an andern Stellen dem Glimmerschiefer, wie in der Gegend der Mündung des Tschulysch, und streicht mit Windungen von SSO nach NNW, südlich von diesem Flusse erscheint er plötzlich auf den Kopf gestellt, was man auch in der Gegend des Tschiriflüsschens beobachten kann, wo sein Streichen hora 2 SW nach NO ist. Am westlichen Ufer, wo er mit bedeutenden Granitmassen in Berührung steht, haben sich aus ihm jene vielfach beobachteten und beschriebenen Contactgesteine gebildet, dichte, harte, dem inniggemengten Diorite nicht unähnliche Gesteine, die man oft mit dem Namen Hornfels bezeichnet und die in der That auch hier aus dem Thonschiefer beim Ausbruch des Granits hervorgegangen zu sein scheinen, da sie sich aus einem dünnschiefrigen, wirklichen Thonschiefer mit der Annäherung an den Granit entwickeln. Ich erinnere hier an jene Erscheinungen, welche am Harze bei der bekannten Treseburg am Bodefluss auftreten und von Fr.

Digitized by Google

Hoffmann in seiner geognostischen Darstellung des nordwestlichen Deutschlands geschildert und abgebildet worden sind. Bei der Treseburg hat Diorit auf den Thonschiefer eben so eingewirkt, wie hier und an andern Orten der Granit.

Dieser Thonschiefer des Westufers ist von graugrüner Farbe, reich an Höhlen, die jedoch nicht tief in das Gestein eindringen und wahrscheinlich Auswaschungen sind, streicht, wo er beobachtet wurde, von Norden nach Süden und fällt steil nach Osten. Ebendiese Verhältnisse treten auch an jenem markirten Vorgebirge Ituk Tasch auf, das den Eingang in die Nordwestbucht bezeichnet und durch sein scharfwinkliges Vorspringen in den See den Schiffenden zur Orientirung dient; westlich vom Kulgan erscheint ein Quarzfels, dessen Beziehung zum Thonschiefer aber nicht ermittelt wurde.

Am südlichen Ende des Sees wird der Thonschiefer auf geraume Strecken durch andere Gesteine verdrängt, mit denen auch andere Berggestalten auftreten.

Wir haben jener hohen Grasebenen erwähnt, die zwischen dem Tschulysch und Tschiri hin und wieder von Teleuten bewohnt werden, und die in steilen Felswänden von auffallend heller Farbe zum See abfallen. Sie bestehn aus einem lockern Trümmergesteine, einem Conglomerat, dessen abgerundetes, selten scharfkantiges Geschiebe von der Grösse einer Haselnuss bis zum Durchmesser von mehreren Fuss anwächst und in ein hellgraues, lehmiges Zement eingehüllt ist. In dem Geschiebe unterscheidet man die verschiedenartigsten Felsarten, als Granit, Gneiss, Quarz, Lydischen Sein, Porphyr, Diorit, Thonschiefer und Jaspis. Das Gestein ist horizontal gelagert, von dünnen Thonschieferschichten

Digitized by Google

ebenfalls horizontal durchzogen und scheint auf Thonschiefer zu ruhen, da derselbe in gewundenen Schichten unter ihm hervorkommt, die nach NO und SW fallen. Der schmelzende Schnee und Regenwasser haben dieses leichtzerstörbare Gestein bereits vielfach angegriffen und tiefe Furchen in dasselbe eingeschnitten. Der bindende Lehm wurde weggeschwemmt und liess am Fusse der Höhen die Geschiebe zurück, die er umschloss. Durch diese Auswaschungen und allmäliges Nachstürzen der unterwaschenen Stellen sind einzelne Pfeiler als Ueberbleibsel der zerstörten Masse gebildet worden; sie haben konische Gestalten und einige derselben werden vor der zerstörenden Wirkung des Regenwassers auf eine ganz eigenthümliche Art geschützt. Auf der Spitze dieser Pfeiler sieht man nämlich bisweilen einen grossen, abgerundeten, platten Geschiebeblock liegen, dessen Rand über die Seiten des Pfeilers hervorragt und denselben auf diese Weise beschirmt. Ein solcher Pfeiler kann nur in einiger Tiefe vom Regenwasser getroffen und ihm daher von seiner Masse nur wenig geraubt werden. Aehnliche Pfeiler beobachtete Herr Tschichatschew am Uluuduk, einem Nebenflusse des Tschulyschman. (Siehe dessen Reise: *Voyage scientifique dans l'Altai oriental* pag. 113.) Seiner Lagerung und seiner sonstigen äussern Erscheinung nach ist dieses Trümmergestein offenbar jüngerer Entstehung als der Thonschiefer und doch sehn wir es von Thonschieferschichten durchzogen, die man, ob sie gleich nur sehr geringe horizontale und vertikale Dimensionen haben, nicht wohl für mechanische Einschlüsse und mitthin den Geschieben beizählen kann. Es ist nicht zu bezweifeln dass das Gestein ehemals einen viel grössern Raum einnahm und

Digitized by Google

dass eine beträchtliche Menge desselben allmälig zerstört und vom See aufgenommen wurde, seitdem es sich hoch über dessen Niveau erhebt und nur noch der zerstörenden aber nicht mehr der bildenden Kraft des Wassers ausgesetzt ist. Wir müssen ferner glauben dass es durch Aufschwemmung, durch Absatz aus starken Wasserströmen gebildet wurde, wie noch in diesem Augenblicke im Telezkischen See an den Mündungen der Giessbäche ähnliche Straten entstehn, die unter dem Wasser des Sees bereits grosse Räume einnehmen müssen, da ihre Ausgehenden über dem Wasser sich den Mündungen schon in beträchtlicher Ausdehnung vorlegen. Wir sehn dass die grössern Flüsse des Ost- und Westufers wie der Kokschü, Tschulysch, Tschilä und andere in ihrem ungestümen Laufe vom Ufergebirge eine Masse von Granitblöcken, Geröllen und Baumstämmen herabrollen und an ihren Mündungen, wo der ruhige See sie empfängt, fallen lassen. Zugleich wird eine bedeutende Menge Thon, Grus, Sand und feiner Schlamm herbeigeschwemmt welche die Zwischenräume zwischen jenen gröbern Materialien ausfüllen und sie endlich ganz überziehen. Eine grosse Masse dieser Trümmer muss anfangs in die Tiefe gestürzt sein, bis das Gebilde allmälig auf diesem Fundamente bis an die Oberfläche heranwuchs, wo ihm noch fortwährend Material zugeführt wird. Es lehren uns aber diese, in ihrer Bildung begriffenen Konglomerate dass die Thonschieferformation des Telezkischen Sees überall von Granitausbrüchen begleitet ist, wenn wir denselben auch nur am südlichen und westlichen Ufer anstehend getroffen haben. Die Höhen des Gorbugegebirges und des Karakorum mögen reich

Digitized by Google

an dieser Felsart sein, deren Trümmer wir an ihrem Fusse sehn.

Wir sagten dass das südliche Ufer des Sees von einer hohen, pralliganseigenden Gebirgsmasse gebildet wird, die östlich und westlich durch die tiefen Thaleinschnitte des Kighi und Tschulyschman von den übrigen Höhen getrennt erscheint. Sie hat vom Norden her gesehn das Ansehn eines isolirten, kleinen Gebirgszuges, ist aber nur das nördliche, plötzlich abfallende Ende des Scheidegebirges zwischen den beiden genannten Flüssen. Der westliche Theil des Toulak, der von den Eingebornen Jakpasch genannt wird, bildet die südöstliche Einfassung des Tschulyschmandelta und konnte bei der Wanderung in dem Thale dieses Stromes näher untersucht werden.

Ein isolirter Fels an dem man hier vorübergeht, ehe man in das Thal selbst eintritt, hat das Ansehn, als habe er sich von der Hauptmasse des Jakpasch durch irgend eine Gewalt losgerissen um für sich allein zu bestehn. Er ist aus demselben Gestein wie das Gebirge zusammengesetzt, nämlich aus graugrünem Gneisse, der bisweilen auf den Querbruch äusserst zierlich und feingestreift erscheint; die abwechselnden Lagen von Glimmer und Feldspath erreichen oft kaum die Dicke einer Viertellinie, oft sind sie aber viel stärker. Dieser Gneiss fällt hor. 9 SO und geht in Glimmerschiefer über, in dessen Hangendem sich in schroffen, zerklüfteten Klippen ein Granulit erhebt, aus dem sich weiter aufwärts Granit entwickelt. Der Granulit besteht aus gelblich weissem, feinkörnigem Feldspath mit sparsam zerstreuten Glimmerblättchen, der Granit ist ebenfalls feinkörnig, sein Feldspath weiss, der Glimmer hellgrau von Farbe,

Digitized by Google

und der Quarz nur äusserst selten oder gar nicht in ihm zu sehn. An den Berührungspunkten dieser Gesteine, wo massiger Granulit dem Glimmerschiefer und Gneiss aufgelagert erscheint, finden eigenthümliche Erscheinungen statt, die denen völlig analog sind, die man bei dem Zusammentreffen von Granit und Thonschiefer beobachten kann. Wo sich nämlich jener Glimmerschiefer dem Granulit nähert wird er locker, geht dann in ein festes, hornfelsartiges Gestein über, das aus einem sehr innigen Gemenge von Feldspath und Glimmer zu bestehen scheint und seinerseits zu Granulit sich entwickelt. Es hat also hier der Granulit bei seinem Erscheinen ältere schiefrige und ihm verwandte Gesteine ebenso verändert wie Thonschiefer. Das hornfelsartige Gestein zeigt noch eine undeutliche Schichtung, der Granulit ist aber durchaus massig.

Auf der Thalsohle des Tschulyschman liegen grosse Granitblöcke mit scharfkantigen Umrissen; sie wurden wahrscheinlich durch atmosphärische Einflüsse von den hohen Abhängen getrennt und stürzten in die Tiefe; wir waren selbst Zeugen davon dass bei regnigem Wetter eine solche Masse sich vom Toulak losriss und mit gewaltigem Getöse herabstürzte. Viele dieser Blöcke, die eine braunrothe und rothgraue Farbe haben, umschliessen dunkelergefärbte eckige Stücke eines feinkörnigen, sehr innigen Gemenges aus Quarz und Glimmer. Dergleichen Einschlüsse im Granit sind bekanntlich schon oft beobachtet worden und beweisen dass derselbe erst nach der Bildung desjenigen Gesteines an die Oberfläche trat, dessen Bruchstücke er umschliesst. Wo verschiedene Granite miteinander vorkommen, lässt sich deren

Digitized by Google

relatives Alter bisweilen nach solchen Merkmalen bestimmen.

Der Granit, der in unserer Hauptstadt St. Petersburg so häufig zum Bau verwendet wird und von grobem Korne und graurother Farbe ist, enthält sehr oft eingebackene Stücke eines feinkörnigen grauen Granits und Granitgänge, die wieder eine andere mineralogische Beschaffenheit haben.

Wir erwähnten bereits oben des grossen Delta an der Mündung des Tschulyschman, das nach den Aussagen der Eingebornen stets im Vorrücken begriffen ist; dasselbe nimmt einen sehr beträchtlichen Raum ein und besteht aus feinem Sande und Schlamm, die hier aber nicht mehr jenes grobe Geschiebe und Baumstämme einhüllen, wie an den Mündungen der kleinern Flüsse. Der untere Lauf des Tschulyschman hat wie es scheint auch beim höchsten Wasserstande die Kraft nicht mehr, Felsblöcke in den See zu schaffen. Die vielen Sandbänke und deren Fortsetzungen, die Untiefen, die sich sehr weit in den See hineinziehen, zeigen weder grobes Gerölle noch Blöcke. Wenn man bedenkt, dass die steilen Abhänge des Jakpasch und Adschilman, die das Delta von zwei Seiten umgeben, einst unmittelbar vom Wasser bespült wurden, und dass die Tiefe des Sees hier ausserordentlich gross gewesen sein muss, wie sie es noch überall ist, wo die Uferfelsen so jäh aus dem Wasser steigen, so muss man über die Menge des Materials erstaunen, das der Strom herbeiführte um jene Tiefe auf eine so beträchtliche Strecke auszufüllen, dass darauf ein Delta von einigen Quadratwerst Oberfläche aufgeschwemmt werden konnte. Dem Adschilman und Jakpasch ist gegenwärtig ein breiter und flacher Ufersaum

Digitized by Google

auch über das Delta hinaus vorgelagert und grössern Theils ebenfalls von der bildenden Kraft des Stromes erzeugt worden.

In der südlichen Gegend des Westufers, am Fusse des Altyn Tagan sieht man Granit und Granulit fortsetzen. Sie bilden rauhe, sehr hohe Uferklippen, die mit unzähligen Felstrümmern bedeckt sind und ein äusserst wildes Ansehn haben. Der Granulit ist hier von graurother Farbe mit ochergelben Flecken, der Granit, wo er untersucht wurde, genau von derselben Farbe und Beschaffenheit wie im Thale des Tschulyschman. Diese Gesteine weichen weiter nach Norden, wie wir diess schon sagten, dem Thonschiefer, den sie auf seiner Grenze in einen dichten, harten Hornfels verwandelten. Wir sehn also dass die geognostischen Verhältnisse des Telezkischen Sees im Wesentlichen dieselben sind, die den Altai in vielen Gegenden karakterisiren, nämlich Granitausbrüche im Thonschiefer, wie man sie am Irtysch, am prachtvollen Talmenje See, am Fusse des Cholsun und an so vielen andern Punkten beobachten kann. Die Ufer des Sees schliessen sich also auch in dieser Beziehung der Hauptmasse des ganzen Altai an.

Das Thal der obern Bija.

Als wir auf dem Wege von Sandypskoi zum See an der Bija hinaufwanderten, wiesen wir darauf hin, dass dieser Strom die südliche Fortsetzung des Salairskischen Gebirges durchschneide, dem nach Westen der Tschumysch entströmt und an dem im Osten einige Zuflüsse des obern Tom hinfliessen. Die Richtung und Stellung, die demselben auf der Karte Grimm's gegeben wird, dürfte den wahren Naturverhältnissen nicht ganz ent-

Digitized by Google

sprechen, sondern demselben eine mehr nordsüdliche Richtung zu geben sein, da dasselbe sich südlich von der Bija von den Vorbergen des Altai abzweigt, von hier nach den Eisenhütten Tomskoi und Gawrilowskoi und den bekannten Salairskischen Silbergruben streicht, mithin von der Bija durchbrochen wird. Diese Ansicht wird durch geognostische Gründe unterstützt, da zwischen der Felsbeschaffenheit jenes Gebirges, das ich unmittelbar vor der Reise an den See kennen gelernt hatte, und der des Bijathales eine grosse Uebereinstimmung nachgewiesen werden kann. Hier wie dort stellt sich im Wesentlichen ein Thonschiefer, Grauwacken und Kalksteingebirge dar, das von Diorit, Porphyr und Granit vielfach durchbrochen und aufgerichtet wurde.

Am Ausflusse der Bija aus dem See erheben sich Thonschieferfelsen, die bisweilen sehr quarzreich werden und eine undeutliche Textur erhalten; der Thonschiefer zieht sich mit steilfallenden Schichten und einem Streichen von NNO nach SSW an dem Strome hinunter, wo aber bald, und ehe man den Wohnplatz Jenuka's in der Nähe des Gebesenflusses erreicht, Syenit und Diorit auftreten, die von vielen Gängen und Knollen weissen Quarzes durchsetzt sind. Sie bilden dicht am Ufer jene hohen Felswände, an deren Fusse ungeheure Haufen herabgestürzter Blöcke den Weg so beschwerlich machen. Der Diorit wird an einigen Stellen äussers feinkörnig, doch unterscheidet man noch deutlich schwarzgrüne Hornblende und weissen Albit, der Syenit ist meist von gröberm Korn. Der Thonschiefer erscheint aber weiter westlich, zwischen dem Gebesen und Tülö, wieder und ist von Grauwacke und Quarzfels begleitet; er streicht auch hier noch von SSW nach NNO, ist grünlich,

Digitized by Google

braungrau und gelblich von Farbe. Die Ufer der Bija werden innerhalb dieser Uebergangsformation sanfter und niedriger, die Vegetation bleibt fortwährend äusserst kräftig und üppig, man sieht an der Bija herrliche Waldwiesen und schöne Schluchten. Noch ein Mal erheben sich die Ufer zu grösserer Höhe, wenn der Strom das Gebiet jener ausgebreiteten Granitformation erreicht, die an dem Ufer so malerische Felsen bildet. Der Granit ist meist röthlich von Farbe, grobkörnig, in dicke Platten und Quadern getheilt, und wie aller Granit, zum Verwittern geneigt Die Jurten des Saissan Arusbai, deren Entfernung von Sandypskoi auf 85 Werst geschätzt wurde, lagen noch im Gebiete dieses Granits, der hier vorzüglich pittoreske Formen entwickelt, weiter am Strome hinab, etwa 50 Werst oberhalb Sandypskoi sieht man wieder Diorit und Dioritporphyr in sehr bedeutender Mächtigkeit auftreten. Der Diorit umschliesst hier eine grosse Menge Eisenkies, wie man diess vorzüglich an einer Stelle beobachten kann, wo dieses Gestein, etwa 25 Werst oberhalb Sandypskoi in hohen, senkrecht emporsteigenden Klippen sich erhebt, die den Weg auf der Thalsohle vollkommen versperren und den Reisenden zwingen über drei sehr steile, obwohl nicht hohe Bergzüge zu gehn; die so schmale Rücken haben, dass man kaum auf deren Höhe angekommen, sogleich wieder hinabsteigen muss. Das Thal der Bija wird nun immer breiter und der Strom an grossen, bewachsenen Inseln reicher, die er selbst aus Sand und mancherlei Geschiebe gebaut hat. Die Gehänge treten bisweilen mehrere Werst auseinander und die Bija gabelt sich vielfach zwischen den Inseln, deren einige an ihren Ufern deutliche Spuren der zerstörenden Kraft des Stromes tragen. In der

Digitized by Google

Gegend von Sandypskoi betritt man endlich am rechten Ufer eine, wie es scheint, sehr bedeutende Kalksteinbildung, deren Bänke steil dem Thale zufallen und an deren Fusse jener lange, schmale See mit grünlichem Wasser liegt; es dürfte dieser Kalkstein, in welchem ich keine Versteinerungen entdecken konnte, dem Thonschiefer und der Grauwacke angehören, die an den Ufern der Bija so grosse Räume einnehmen. Weiter unterhalb erreichen die Gehänge des Thales nur noch eine unbedeutende Höhe, die Ufer werden immer flacher, bestehn aber zwischen Sandypskoi und Lshinskaja an manchen Stellen noch aus anstehendem Fels, und es ist nicht uninteressant dass sich hier, also am äussersten Fusse des Gebirges, auf der Grenze des Flachlandes, Augitporphyr zeigte, den wir bisher in der ganzen Gegend keine Gelegenheit hatten zu beobachten. Er besteht aus einer schwarzgrauen, dichten Grundmasse mit splittrigem Bruche, die vor dem Löthrohre wie gewöhnlich an den Kanten zu einem schwarzen Glase schmilzt, und aus sparsam eingewachsenen, schwarzgrünen Augitkrystallen, die in ihrem Innern eine, der Hauptaxe parallele Streifung erkennen lassen. Ausserdem umschliesst die Grundmasse noch weissliche und dunkelgraugrün gefärbte Pünktchen und Bruchstückchen, die sich nicht wohl näher bestimmen lassen, deren einige aber, als sie mit Schwefelsäure behandelt wurden, sehr deutlich brausten, woraus man schliessen darf dass es kleine Kalksteinsplitter sind, wie sie in dergleichen Gesteinen bisweilen angetroffen werden. Er ist oft mit einer braunen Verwitterungskruste bedeckt und stellweise ganz zu einem weichen Gestein mit starkem Thongeruch umgewandelt.

Der Augitrophyr scheint also auch hier in derselben

Digitized by Google

geologischen Beziehung zu dem Gebirgsganzen zu stehn, die durch Herrn Leopold von Buch in den Alpen, und nach ihm von andern Gebirgsforschern in verschiedenen Gebirgen ist nachgewiesen worden. Es tritt nämlich derselbe am Fusse der Gebirgszüge auf, und ist auch am Altai, wie ich bei einer andern Gelegenheit zeigen werde, wahrscheinlich das relativ jüngste der abnormen Felsgebilde, das alle übrigen durchbrochen hat.

Das Thal der Bija ist wie das jedes Gebirgsstromes, ungemein reich an Geröllen und Geschieben der verschiedensten Felsarten, die von dem gewaltigen Strome fortgerissen und endlich mit Sand und Thon in Gegenden abgesetzt werden, wo sein Lauf sanfter zu werden beginnt. Mit mächtigen Lagen dieses Schuttlandes ist schon bei Sandypskoi der ganze Thalboden bedeckt bis zu einer Höhe die der Fluss auch bei sehr erhöhtem Stande gegenwärtig nicht mehr erreichen soll. Das Gerölle ist hier durchaus abgerundet und besteht aus folgenden Felsarten: Granit, Syenit, Quarz, Jaspis, Diorit und Hornblendeporphyr; seine Grösse ist sehr verschieden, nimmt aber in dem Maasse zu als man aus den tiefern Gegenden des Stromes zu den höhern gelangt, weil sie nach ihrer Schwere abgesetzt wurden.

Man kann es kaum bezweifeln dass die Bija in einer frühern Zeit entweder periodisch oder während einer längern, ununterbrochenen Dauer einen höhern Wasserstand einnahm, während dessen diese Ablagerungen gebildet wurden. Eine auffellende Erscheinung, deren wir bei dieser Gelegenheit nochmals zu erwähnen haben, ist dass an dem Flusse Tülö, also in einer Gegend, die nicht weit vom Telezkischen See entfernt ist, die Grauwacken und Thonschieferberge bis hoch hinauf mit lo-

Digitized by Google

sem Gerölle bedeckt sind; es ist kaum glaublich und mit der Konfiguration der Gegend unverträglich, dass der Fluss diese Höhe jemals erreicht und das Gerölle abgesetzt haben sollte.

In ihrem untern Laufe tritt die Bija nunmehr in jene mächtigen, thonigsandigen Ablagerungen des aufgeschwemmten Landes ein, die den unermesslichen Raum des sibirischen Flachlandes einnehmen und die fruchtbaren Aecker und gastlichen Wohnungen europäischer Einwanderer tragen.

Nachdem wir die geognostische Beschaffenheit der Ufer des Telezkischen Sees kennen gelernt haben, ist es nicht ohne Interesse auch einen Blick auf den innern Bau des goldreichen Alatau oder des Kusnézkischen Gebirges zu werfen, da dasselbe als eine nördliche Fortsetzung der Bergzüge zu betrachten ist, die das nördliche Ende des Telezkischen Sees dominiren. Herr Semenow, ein Bergofficier, den sein Amt als Bergrevisor viele Jahre auf den Privat Seifenwerken am Ostabhange dieses Gebirges zuzubringen nöthigte, hat uns seine geognostischen Beobachtungen in russischer Sprache mitgetheilt (*Gornoi Journal* 1837 No. 2, pag. 243.); ich gebe hier einen kurzen Auszug aus denselben: der Alatau auch Belogorje oder Taskily genannt, ein nach N gerichteter Ausläufer des Altai scheidet den Fluss Tom vom Tschulym. Ersterer sammelt die Gewässer des westlichen Abhanges, wir nennen hier die Flüsse Ussa, die drei Tersse, den Taidon und die Ossipowka.

Der Tschlym aber entsteht durch die Vereinigung mehrerer Flüsse, die am Ostabhange des Alatau entspringen, wie der weisse und schwarze Juss, und nimmt später andere Gewässer desselben Abhanges auf, wie den

Digitized by Google

Urüp, die Kija und den Koschuch. Beide Hauptflüsse fliessen dann dem Obj zu. Die Nordostseite des Gebirges ist mit ewigem Schnee bedeckt.

Die eigentliche Centralkette des Alatau besteht aus Granit und Syenitgranit, an welche sich Glimmerschiefer und Talkschiefer legen. Entfernt man sich von der Centralkette nach dem Fusse des Gebirges, so tritt in der Regel folgender Wechsel von Gebirgsarten auf: Syenit, Dioritporphyr und Diorit, endlich, in der Mündungsgegend der Gebirgsflüsse, Dioritschiefer, Talk «Chlorit» Kiesel- und Thonschiefer. Gewöhnliche Kalksteine und Dolomite treten in grossen Partien auf und pflegen von jenen Schiefern unterteuft zu werden.

Der Granit erhält seine grösste Entwickelung im Flussgebiete des Koshuch, wo auch sogenannter Keratitfels und Keratitporphyr in grossen Massen auftritt. Die östlichsten Berge dieses Zuges bestehn aus Thonporphyr (vielleicht Augitporphyr? H.). Fast am Fusse des Gebirges und in tiefgelegenen Thälern tritt Sandstein in niedrigen Hügeln auf *). Mit Ausschluss dieses Sandsteins trifft man in allen übrigen Felsarten Quarzgänge von sehr verschiedener Mächtigkeit an; auch tritt Quarzfels in untergeordneten Lagern auf. Eurit, Weissstein, Serpentin, Jaspis und Konglomerate sind häufig anzutreffen.

Beschreibung einiger Seifengebirge des Alatau.

Das System des Taidon, eines rechten Zuflusses des Tom. In diesem Systeme befinden sich zwei wichtige Seifenwerke: Bogorodize-Roshestwenskoi und

*) Wir wissen dass es Sandstein der Steinkohlenformation ist.

Digitized by Google

Burlewskoi die nahe zusammen an Flüssen liegen, die in der Centralkette entspringen und dem rechten Quellflusse des Taidon zufliessen.

Die Berge an den Quellen jener Flüsse bestehn aus Granit und Syenitgranit; tiefer hinab tritt Syenit, denn Dioritporphyr, Diorit, Dioritschiefer und in ihrer Mündungsgegend Talk und Chloritschiefer auf. Diese Reihenfolge beobachtet man auch im Bette der Flüsse selbst. Alle diese Felsarten sind von vielen Quarzgängen durchsetzt; der Granit und Syenitgranit aber überdiess noch von Dioritgängen. In den Goldseifen finden sich ausser den Bruchstücken der genannten Felsarten noch Jaspis und Bergkrystall. Beide Seifen sind bekannt durch ihren grossen Reichthum, durch die Grösse ihrer Goldkörner und Burlewskoi durch seine Goldkrystalle. Das Flüsschen Bogorodize-Roshestwenskaia hat einen bedeutenden Fall und das erklärt den Umstand dass hier der reichste Goldsand immer am obern Fusse der Schwellen oder kleinen Queerjoche gefunden wurde. Solche Stellen nennen die Goldsucher Kästen.

System des Schaltyr-Koshuch. Dieser Fluss entspringt ebenfalls in der Centralkette und fliesst in den Beloi Koshuch (der weisse) einen Zufluss der Kija. Die Seifenwerke Schaltyr-Koshuchskoi, Iljinskoi und Tschirkowskoi liegen in der Quellgegend des Flusses, wo wieder Granit und Syenitgranit auftreten, von Quarz und Dioritgängen vielfach durchsetzt. Sie bilden auch das Bett des Flusses und also die Unterlage des Goldsandes, in welchem man Gerölle von Quarz, Jaspis und nur selten Diorit findet.

Weiter flussabwärts liegen einige andere Seifenwerke an kleinen Nebenflüssen des Schaltyr-Koshuch, auf Dio-

Digitized by Google

rit, Dioritschiefer, Chlorit und Thonschiefer. Letzterer geht oft in Kieselschiefer über. In untergeordneten Partieen erscheint hier Serpertin im Chloritschiefer. In dem thonigen Goldsande liegen Bruchstücke aller dieser Gebirgsarten und Brauneisenstein. Der hohe Berg, an dessen Fusse der Schaltyr-Koshuch entspringt, heisst Aladag und ist eine Fortsetzung des Taskyl oder Ebergely-Taskyl, wie er auch genannt wird.

System des grossen Koshuch. Hier herrschen vor: Granit, Syenitgranit, Keratit und Keratitporphyr, Dioritporphyr, Diorit, Serpentin, Chloritschiefer, Talk-Thon- und Kieselschiefer. Das Seifenwerk Fedotowskoi in diesem Systeme ist durch die Kugelgestalt seiner Goldkörner bemerkenswerth, die beim Waschen so leicht vom Waschheerde fortrollen dass man eine besondere Vorrichtung treffen musste um diess zu verhüten.

Auf dem Werke Tschebulinskoi, wo der Goldsand auf braunrothem Thonschiefer liegt, sind bisweilen Platinkörner vorgekommen. Ebenso auf Wosdwishenskoi, wo die benachbarten Höhen und das Bette der Seife aus Diorit und dunkelgrauem Kalksteine bestehn.

System der Talanowka. Dieser Zufluss der Kija entspringt gleichfalls mitten im Gebirge im Syenit *) und durchläuft dann Dioritporphyr, Diorit, krystallinische Schiefer- und Kalkstein. Die Troizker Goldwäsche in diesem Systeme liegt ganz auf Kalkstein.

System des Kundat, eines Nebenflusses der Kija. In diesem System tritt Kalkstein in sehr mächtigen, weit-

*) Hier wie am Ural versteht man in der Regel unter Syenit alle Diorite in denen die Bestandtheile, Albit und Hornblende in grossen krystallinischen Körnern oder auch wohl wirklichen Krystallen enthalten sind.

Digitized by Google

verbreiteten Partieen auf, so z. B. am Kundat selbst. Sehr reiche Goldwäschen dieses Systems sind Petropawlowskoi und Wosskressenskoi am Kundustujul, einem Zuflusse des Kundat von der rechten Seite. In der Quellgegend des Kundustujul erscheint Syenit, weiter abwärts Diorit und Dioritporphyr, schiefriger Diorit, Kalkstein, Thon- und Kieselschiefer, sämmtlich von vielen Quarzgängen durchsetzt. In Petropawlowskoi erschürfte man auf der Sohle der Seife einen goldhaltigen Quarzgang (solche Beispiele sind am Ural, bei Miass und Beresowsk nicht selten). Das Seifengebirge am Kundustujul liegt stellweise 13 bis 14 Arschin ($4^2/_3$ Lachter) vom Tage und ist 2 bis 12 Arschinen ($^2/_3$ bis 4 Lachter) mächtig, daher der Goldsand hier unterirdisch abgebaut wird. In dem Seifengebirge Wosskressenskoi bemerkte man eine besonders reiche und ziemlich genau begrenzte Zone, die 1 bis 3 Arschin mächtig war und in 100 Pud Sand bis 13 Solotnik Gold enthielt. Ja bis 5 Pfund steigerte sich der Gehalt an gewissen Stellen.

System des grossen Talül (ein Nebenfluss der Kija). Die herrschenden Felsarten sind hier Syenit, Dioritporphyr, Dolomit, Diorit, Talkschiefer und Thonschiefer. Dem Syenit untergeordnet erscheinen Quarzfels, Gabbro und Hornblendegestein. Auf der Goldwäsche Pokrowskoi in diesem Systeme zog sich die Seife am Flusse gleiches Namens so hoch an das Berggehänge hinauf dass man sie aufgeben musste.

Im Systeme des Birükulj, der ebenfalls in die Kija mündet, traten hauptsächlich Syenit, Eurit, Diorit, Dioritporphyr und an der Kija selbst Dolomit in hohen, von Trapp und Quarzgängen durchsetzten Felsen auf.

Auf der Sohle einer Goldseife am Suchoi Birükulj

Digitized by Google

traf man auf eine Schwelle oder ein Querjoch von einem Lachter Höhe. Oberhalb desselben war der Goldsand ausserordentlich reich. Unterhalb aber zeigte er sich sehr viel ärmer.

Ueber einige Goldbezirke des Westabhanges des Alatau, den sich die Krone vorbehalten hat, berichteten im Jahre 1845 die Herren Poletika, Piroschkow und früher schon der Beamte Moor (*Gornoi Journal* 1845 No. 8, pag. 247).

Es wurden nämlich 1844 drei verschiedene Schürfpartieen aus Barnaul abgeschickt um im Flussgebiete des Taidon, des obern Terss, der Ussa und Kondoma Goldseifen zu suchen. Die dritte Partie sollte denn auch die von Moor 1843 an der Kabardinka erschärften Seifen näher untersuchen.

Wir ersehn aus diesen Berichten dass der Westabhang des Alatau eine ganz ähnliche geognostische Beschaffenheit hat wie der östliche. Poletika, der seine Untersuchungen am untern Taidon begann, fand hier zuerst Schichten des Kohlengebirges, das den ganzen Thalraum zwischen dem Alatau und dem Salairskischen Gebirge erfüllt. Höher hinauf folgte Kalkstein, dann metamorphische Schiefer mit körnigem Kalksteine wechselnd und endlich auf dem Kamm des Alatau Granit, Syenitgranit und Diorit. Auf dem Terrain das Poletika nach Gold durchsuchte herrschte Diorit vor, der bald feinkörnig und dicht, bald grobkörnig mit deutlich unterscheidbaren Bestandtheilen war. Auch geht er in Dioritporphyr und Dioritschiefer über. Am Flüsschen Orlowka konnte man alle diese Uebergänge deutlich beobachten. Hier ward auch eine bauwürdige Seife auf Diorit ge-

Digitized by Google

funden mit einem durchschnittlichen Gehalt von 93 Doli (beinahe 1 Solotnik) in 100 Pud Sand.

Die zweite Partie begab sich an den obern Terss und die Ussa. An der Quelle dieses letztern Flusses besteht der Alatau aus Granit, der durch beigemengte Hornblende in Syenitgranit übergeht.

Tiefer am Flusse hinab traten metamorphische Schiefer und sedimentaire Schichten auf: Jaspis, Thonschiefer, Talkschiefer, Kalkstein und Sandstein mit undeutlichen Pflanzenabdrücken. Mit der Annäherung an den Granit pflegt dieser Sandstein in eine Breccie überzugehn, in welcher man eckige Bruchstücke von Thonschiefer und Kieselschiefer erkennt.

Die geschichteten Felsarten sind nicht selten von Dioritgängen durchsetzt. An Goldseifen fand diese Partie nichts Bauwürdiges, obwohl sich an vielen Stellen Spuren von Gold zeigten.

Die dritte Partie fand die Goldseifen an der Kabardinka bauwürdig; sie enthielten durchschnittlich $1^{5}/_{4}$ Solotnik in 100 Pud Sand.

Nach kurzem Aufenthalte verliess ich Biisk und erreichte Barnaul in der Frühe des 14ten Juli.

Der Silberprocess in Barnaul mit allen seinen Schwierigkeiten und Eigenthümlichkeiten ist von G. Rose übersichtlich geschildert worden im ersten Bande pag. 513 der Mineralogisch-geognostischen Reise nach dem Ural, dem Altai und dem Kaspischen Meere, wo auch schon davon die Rede ist dass der grosse Silberverlust, der über ein Drittheil des ganzen Silbergehaltes beträgt, die Regierung veranlasst habe Maassregeln zur Vervollkommnung des Silberprocesses zu ergreifen. Die Herrn Sokolowsky und Völkner, sehr verdienstvolle und kennt-

Digitized by Google

nissreiche Bergbeamte wurden schon vor längerer Zeit ins Ausland geschickt um dort Silberproduction zu studiren und erhielten später in Barnaul einen für ihre Zwecke passenden Wirkungskreis. Herr Völkner ward später als Berghauptmann nach Kuschwa an den Ural versetzt, Sokolowsky aber blieb in Barnaul und es dürfte hier am Orte sein über die letzten Versuche einiges mitzutheilen, die er zur Verbesserung der Silberproduktion angestellt hat. Er äussert sich über diesen Gegenstand in folgender Art *): Die auf den Altaischen Silberhütten gegenwärtig gebräuchliche Art den Rohstein zu entsilbern ist ohne Zweifel unvollkommen und steht sowohl durch die Unvollständigkeit der Entsilberung als die grossen Verluste an Silber und Blei, den in Sachsen und Ungarn gebräuchlichen Methoden nach.

In Sachsen wird der Rohstein geröstet und dann mit Bleierzen verschmolzen; in Ungarn wendet man zwar wie am Altai zur Verbleiung regulinisches Blei an, allein der altaische Silberprocess weicht doch bedeutend von dem ungarischen ab. Obgleich wir nun sowohl dem sächsischen als dem ungarischen Verfahren gern den Vorrang vor dem unsrigen zugestehn, so sehn wir uns doch gezwungen bis auf Weiteres bei letzterem zu bleiben und zwar aus zwei Gründen: 1) Wegen des Mangels an Bleierzen und 2) Wegen der Strengflüssigkeit unserer Silbererze.

Um jährlich die vorgeschriebene Quantität von 1000 Pud Silber auszubringen, müssen die altaischen Hüttenwerke etwa 3,457,000 Pud Silbererze verschmelzen; von diesem Gewicht betragen die im Altaier Revier ge-

*) Russ. Bergjournal (Горной Журналъ) 1845, No. 4, pag. 65.

Digitized by Google

wonnenen bleiischen Erze nur 868,500 Pud. Aus den Silberzen selbst erhält man beim Rohschmelzen 20 bis 25 Proc. Rohstein, aus dem ganzen Quantum also etwa 875,000 Pud, in denen über 1500 Pud Silber enthalten sind. Die Bleierze enthalten ungefähr 7400 Pud Blei, und das Silber im Rohstein verhält sich mithin zu dem in den Erzen vorhandenen Blei wie 1 : 49. Auf den sächsischen Hütten pflegt man beim Verschmelzen des aus Silbererzen erzeugten und gerösteten Rohsteins die Regel zu beobachten dass auf 1 Theil Silber nicht weniger als 128 Theile Blei kommen. Bleibt das Blei hinter diesem Verhältniss, so erhält man nicht nur gar zu reiches Werkblei, was Silberverlust nach sich zieht, sondern auch andere Produkte der Bleiarbeit, z. B. der Bleistein, behalten einen gar zu grossen Silbergegehalt. Wollte man nun die gesammte Masse unseser altaischen Rohsteine nur mit denjenigen Bleierzen verschmelzen, die jährlich in unserm Hüttenreviere gefördert werden, so würde man, nach dem obigen Verhältniss Werke erhalten, die 78 Solotnik Silber im Pude (oder ebensoviel Loth im Centner) enthalten. Der Silberverlust bei so reichem Werkblei wäre aber ausserordentlich gross, selbst wenn wir von der Strengflüssigkeit der altaischen Bleierze abstrahiren wollten.

Es leuchtet ein dass die altaischen Hütten bei der jetzigen Beschaffenheit der Erze den sächsischen Silberprocess nicht anwenden können. Ebensowenig können sie sich der in Niederungarn eingeführten Reichverbleiung bedienen, bei der man, wie in Sachsen, Bleierze verwendet, und auf ein Theil Silber nicht weniger als 225 Theile Blei berechnet.

Aus Mangel an Bleierzen ist man genöthigt am Altai

Digitized by Google

den Rohstein mit regulinischem Blei zu verschmelzen. $^4/_5$ des jährlichen Bedarfes an Blei werden an Ort und Stelle erzeugt, $^1/_5$ aber erhält man aus den Nertschinsker Hütten. Abgesehn von dem Verlust an Silber den man beim Verschmelzen mit regulinischem Blei erleidet, ist dieses Verfahren auch darum noch unvortheilhaft, weil bei demselben weniger Silber aus dem Rohstein ins Werkblei übergeht als wenn man sich bei der Bearbeitung des Rohsteins der Bleierze bedient. Der Zweck der Arbeit, das Entsilbern des Rohsteins wird also nicht so vollständig erreicht. Bei der Methode der Reichverbleiung (in Niederungarn) gehn 75 bis 90 Proc. des im Satze vorhandenen Silbers ins Werkblei über; bei dem sächsischen Verfahren 70 bis 80 Proc. Regulinisches Blei aber entzieht dem Rohstein nur 70 oder 60 ja bisweilen nur 50 Proc. des vorhandenen Silbers. Bisher sind vier verschiedene Arten den Silberrohstein mit regulinischem Blei zu entsilbern, angewendet worden.

a) Die in Ungarn übliche Armverbleiung bei welcher das Blei während des Schmelzens der Silbererze in den Ofenheerd gestürzt wird. Hier entzieht es dem Rohstein einen Theil des Silbers und wird mit ihm zugleich abgestochen.

b) Das alte niederungarische Verfahren, bei dem der Rohstein in einen, neben dem Ofen befindlichen Heerd abfliesst, in welchem sich Blei befindet. Um den Stein möglichst vollständig zu entsilbern wird die über dem Werkblei erkaltete Schicht ein zweites, drittes, auch wohl viertes Mal durch den Ofen gesetzt und immer wieder in den mit Blei gefüllten Heerd abgestochen.

c) Das Verfahren, wo in besonders dazu eingerichteten Oefen nicht das Blei den Stein, sondern umgekehrt

Digitized by Google

der Rohstein das geschmolzene Blei langsam von oben nach unten durchdringt und diesem sein Silber abgiebt. Bei diesem sogenannten hydrostatischen Schmelzen kann der Stein auch nur durch wiederholtes Schmelzen entsilbert werden.

d) Endlich das Verfahren am Altai, welches darin besteht dass man den beim Rohschmelzen erhaltenen Stein, ohne ihn vorher zu rösten, in besondern, halbkugelförmigen Heerden drei bis vier Mal mit regulinischem Blei behandelt, das in kleinen Barren zugesetzt wird. Der hierbei zurückbleibende noch unvollständig entsilberte Theil des Rohsteins, der sogenannte Heerdrohstein, wird beim Rohschmelzen nochmals benutzt, das Werkblei aber, das man bei den drei oder vier Verbleiungsarbeiten erhielt, in Treibeöfen abgetrieben.

Die drei ersten dieser Methoden sind am Altai versuchsweise angewendet worden, aber ohne den gewünschten Erfolg. Im Jahre 1839 wurden in Barnaul Versuche mit der Armverbleiung angestellt, allein die Entsilberung des Steins geschah sehr unvollständig; er blieb sehr reich und der Verlust an Silber war bedeutend.

Die Ursache dieses ungünstigen Resultates leuchten ein. In Ungarn wird die Armverbleiung auf Rohsteine angewendet die 4 bis 5, selten 6 Solotnik Silber im Pud (ungefähr soviel Loth im Zentner) enthalten. Das Blei entzieht auch hier nur einen gewissen Theil des Silbers, allein dieses wird bei den nun folgenden Arbeiten vollständiger ausgezogen. In Ungarn verbindet man mit diesem Verfahren auch noch den Zweck das in dem Silberrohstein enthaltene Gold durch Blei auszuziehen, um bei den ferneren Schmelzarbeiten keinen Goldverlust zu erleiden. Die Altaischen Steine enthalten 7 bis 8

Digitized by Google

Solotnik Silber (im Pude) und konnten durch die Armverbleiung nicht bis zu dem Grade entsilbert werden, wo man sie zum Rohschmelzen abgiebt. Der grosse Verlust an Blei, der bei diesem Versuche eintrat, rührt offenbar von der Strengflüssigkeit unserer Erze her, die einen hohen Hitzegrad erfordern um in vollständigen Fluss zu kommen. Auch die alte niederungarische Methode ward in Barnaul ohne guten Erfolg versucht. Es gelang zwar den Rohstein bis zu einem *minimum* zu entsilbern, allein das mehrfach wiederholte Schmelzen bei der Verbleiungsarbeit hatte bedeutenden Silber und Bleiverlust zur Folge.

Das sogenannte hydrostatische Schmelzen wurde von dem Obrist Völkner in der Loktewschen Hütte versucht im Jahre 1836, aber auch dieser Versuch entsprach den Erwartungen nicht. Der Verlust an Blei war viel bedeutender als bei unserem gewöhnlichen Verfahren, der Rohstein konnte nicht genügend entsilbert werden, und da der ganze Process grossen Aufwand an Zeit erfordert, so konnte er schon darum am Altai keine Anwendung finden, weil die Menge der Erze, die hier zu verhütten sind, ungeheuer gross ist.

Da nun die Erfahrung gelehrt hatte dass unser altaischer Silberprocess gegen keinen der ausländischen mit Gewinn vertauscht werden könne, so sah man sich darauf beschränkt an eine Verbesserung des einheimischen Verfahrens zu denken.

Fasst man dieses ins Auge so ist es klar dass einer seiner Hauptmängel darin liegt dass der Rohstein vor der Verbleiung eigens umgeschmolzen wird, wobei grosser Silberverlust unvermeidlich ist. Dieser Verlust schien vermieden werden zu können wenn man die Verbleiung

Digitized by Google

schon beim ersten Rohschmelzen vornähme und die Entsilberung so vollständig zu machen suchte, dass der zurückgebliebene Rohstein ohne Weiteres zum Rohschmelzen wieder abgegeben werden könne. Obrist Sokolowsky glaubte diess am besten auf die Weise zu bewerkstelligen, dass er zwischen zwei Schachtöfen kleine Heerde anbrächte, in welche der Rohstein von Zeit zu Zeit abgestochen und wie in den gewöhnlichen, zur Bleiarbeit bestimmten Heerden mit regulinischem Blei behandelt würde.

Er richtete in Barnaul einen solchen kleinen Heerd zwischen zwei Schachtöfen ein; um diesem Heerd die gehörige Tiefe geben zu können war es erforderlich den Heerd und Tiegel der nebenstehenden Schachtöfen um 4 Fuss zu erhöhen. Der neuerbaute kleine Heerd hatte übrigens die Gestalt und Einrichtung der grossen *) und unterschied sich nur durch geringere Dimensionen, so dass er statt 200 bis 250 Pud Rohstein und Blei nur 80 bis 100 aufnehmen konnte. Vor dem Heerde ward auf und in dem Boden der Schmelzhütte eine passende Vorrichtung gemacht um die Werke und den entsilberten Stein in getrennten Vertiefungen aufnehmen zu können. Der nöthige Wind ward von dem Gebläse der Schachtöfen durch ein besonderes Rohr hergeleitet, das in die auf den hintern Rand des Heerdes gelegte Düse mündete. Ein leichtes Gewölbe von Ziegelstein mit einer Esse befand sich über dem Heerde.

Die Arbeit besteht nun in Folgendem: Hatte sich in

*) Diese haben in Barnaul $4^1/_2$ Fuss im Durchmesser, 3 Fuss Tiefe, sind halbkugelförmig, mit Ziegelstein ausgemauert, und mit Thon gefüttert, haben 2 bis 3 Formen und unmittelbar über sich die Esse. Sie nehmen 200 bis 250 Pud Rohstein und Blei auf.

Digitized by Google

den Schachtöfen eine hinlängliche Menge Rohstein angesammelt, so wurde er zuerst aus dem einen und unmittelbar darauf aus dem andern Ofen in den abgewärmten Heerd abgelassen. Diess geschah zwei bis drei Mal in 24 Stunden. Nach Umständen wurden 40 bis 60, auch wohl 80 Pud Rohstein in den Heerd gelassen, und nachdem man von ersteren die Heerdschlacke entfernt und frische Kohlen aufgegeben hatte, setzte man zuerst eine Quantität Blei hinzu die $^1/_3$ des muthmasslichen Gewichtes des Rohsteins betrug, rührte es, wenn es geschmolzen war, gut durch und stach es sodann ab. Hierauf ward mit einer zweiten Quantität Blei ebenso verfahren und nach dem zweiten Abstich mit einer dritten Portion, worauf man auf den entsilberten Stein abstach und den Heerd bis zur nächsten Operation kalt stehen liess. Dieser Process, das heisst das dreimalige Niederschmelzen des Bleies und der Abstich des entsilberten Steins dauerte nie länger als 2 bis 3 Stunden.

Es unterscheidet sich also dieses Verfahren von unserer gewöhnlichen Verbleiungsarbeit hauptsächlich nur durch die geringeren Mengen von Stein die man auf ein Mal verbleit, statt 150 bis 200 nur 40 bis 80 Pud. Das erhaltene Werkblei wurde, wenn es reich genug war, der Treibearbeit übergeben; im entgegengesetzten Falle aber bei der nächstfolgenden Verbleiungsarbeit verwendet. Mit dem entsilberten Rohstein, dessen Gehalt von $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ Solotnik wechselte, wurden, wie gewöhnlich die gattirten Erze zum Rohschmelzen versetzt. Da der neue Heerd in 24 Stunden höchstens 9 Stunden zu bedienen war, so reichte hierzu ein einziger Arbeiter aus, wenn ihm die bei den Schachtöfen angestellten Arbeiter beim Zusetzen und Abstechen des Bleies behülflich waren.

Digitized by Google

In den Pausen hatte der Arbeiter alle Zeit den Heerd zu reinigen, die Produkte abzuliefern und das neue Blei in Empfang zu nehmen. Das Rohschmelzen ging aber ungestört seinen guten Gang, obgleich die bei ihm beschäftigten Arbeiter auch am Heerde helfen mussten.

Diesen Versuch setzte Herr Sokolowsky ein ganzes Jahr lang fort, 1843, und zwar auf die Weise dass die beiden, den kleinern Heerd speisenden Schachtöfen von den andern ganz getrennt behandelt wurden. Ihre Produkte wurden nämlich nie mit den Produkten anderer Oefen vermischt, das reiche Werkblei kam in einen besondern Treibeofen, das ärmere ward wieder durch denselben Heerd und der entsilberte Stein durch dieselben Oefen gesetzt. Um nun das neue Verfahren mit dem älteren gut vergleichen zu können wurde die Arbeit auf zwei anderen Schachtöfen von gleicher Beschaffenheit mit den ersten, ebenfalls ganz separirt; die Beschickung und der sonstige Gang war ganz wie bei jenen zwei Oefen; der aus ihnen erhaltene Rohstein ward aber nicht auf die neue, sondern die bisher gangbare Weise behandelt. Die Resultate dieses vergleichenden Versuches waren folgende:

1) Bei dem neuen Verfahren, wo die Verbleiung in kleineren Heerden geschieht in welche der Stein noch geschmolzen und unmittelbar aus den Schachtöfen kommt, ist der Silberverlust um 2,58 Proc. geringer als bei dem gangbaren Verfahren*); es könnten also auf diese Weise jährlich aus derselben Quantität Erz 70 bis 80 Pud Silber mehr ausgebracht werden.

2) Es kam fast noch ein Mal so viel Silber zum

*) Man verlor bei der neuen Methode in einem Pude Erz $9^3/_8$ Doli Silber weniger.

Digitized by Google

Blicken und blieb daher viel weniger in dem Stein und den ärmeren Werken zurück als bei dem alten Process. Dieser Umstand ist nicht unwichtig, weil dadurch das viele Umschmelzen der Produkte und mithin Verlust an Metall vermieden wird.

3) Der Verbrauch an Blei und Kohlen war bei beiden Methoden ziemlich gleich.

In Barnaul waren 1845 schon 5 neue Heerde mit 10 Schachtöfen im Gange und wahrscheinlich werden dergleichen auf allen altaischen Hütten binnen Kurzem eingeführt sein.

Reise von Barnaul nach Smeinogorsk (Schlangenberg) Ridderskoi und von hier nach dem Dorfe Uimon, an der Katunja.

Nachdem ich in Barnaul eine Woche zugebracht hatte, reiste ich am 22ten Juli in der Gesellschaft des Obrist Völkner, der damals in Barnaul diente, jetzt aber Berghauptmann in Kuschwa am Ural ist, nach Smeinogorsk ab. Da es in meinem Plane lag von hieraus über die Silbergrube Ridderskoi nach dem Dorfe Uimon und dann über das Gebirge an die Buchtarma zu gehn, so hatte ich mich durch die Vermittelung des Herrn von Kowalewsky mit den gehörigen Vorschriften an die Ortsbehörden versehn, eine durchaus nothwendige Maassregel, ohne welche dergleichen Excursionen hier gar nicht zu machen sind.

Auf dem Wege, den wir einschlagen mussten erhebt man sich aus dem Thale der Barnaulka auf eine ebene Fläche, die schon auf der ersten Station waldlos wird und sich zu einer völligen Steppe ausbildet. Links behält man einige Zeit die Aussicht auf das Thal des Obj

Digitized by Google

mit den Krümmungen des majestätischen inselreichen Stromes. Diesen verlässt man bei Ustkalmanskaja und geht nun am Alei hinauf bis zur Station Tschistünskaja und von hier an den Tscharysch hinüber. An heiteren Tagen erblickt der Reisende schon auf der Hälfte des Weges nach Smeïnogorsk oder vulgo Smejow, im Südosten die Gipfel der Tigeräzkischen Alpen oder Belki. Mit der Annäherung an Smeïnogorsk wird der Boden immer hügeliger; man hat nämlich die westlichen Ausläufer des Altai erreicht, die man von erhabenen Punkten des Weges mit dem Auge noch weit nach Westen verfolgen kann, bis man sie endlich in die Steppe sich verlieren sieht. Ein entsetzlicher Sturm erhob sich am 23ten Juli aus SW, also uns entgegen; sogar der gröbere Sand wurde von ihm aufgewühlt und mit solcher Gewalt gegen unsere Gesichter getrieben, dass wir empfindlichen Schmerz empfanden und die Augen kaum öffnen konnten; der feine Steppensand aber ward hoch in die Luft gewirbelt und oft in dicken Wolken fortgetragen die mehr als eine Werst lang waren.

Welch einen schneidenden Kontrast bot die ganze Gegend mit den wundervollen Umgebungen des Telezkischen Sees dar, die sich meinem Gedächtnisse unvertilgbar eingegraben haben. Dort ein herrlicher Alpensee, umgeben von schroffen Felsen, bewaldeten Abhängen, grünenden Matten und rauschenden Wasserfällen. Hier eine dürre, waldlose Fläche mit unbedeutenden Hügelreihen; die trockenen Winde streichen ungehindert über sie hin und dörren den ungeschützten Boden bis zu gänzlicher Trockenheit aus; selbst die grösseren Flüsse, wie der Alei werden im Sommer sehr wasserarm und können daher nur mit kleinen Kähnen beschifft wer-

Digitized by Google

den. Wäre der Alei für grössere Fahrzeuge schiffbar, so könnten die Silbererze von Smeïnogorsk und Ridderskoi auf ihm nach Barnaul geschafft werden, statt dass sie jetzt den langen Landweg dahin machen müssen. Auch für die Erze von Syränowskoi, und diese machen einen bedeutenden Theil der ganzen Quantität aus, könnte diese Wasserstrasse benutzt werden; jetzt gehn sie von Syränowsk nur bis Ustkamenogorsk zu Wasser, auf der Buchtarma und dem Irtysch, die übrige Strecke bis Barnaul aber zu Lande. Der Grund dieser ungeheuren Landtransporte ist die Waldlosigkeit der Grubenreviere; die Erze können nicht an Ort und Stelle verschmolzen und müssen daher nach Barnaul gebracht werden, das schon ganz in der Waldregion liegt. In jedem Jahre müssen die altaischen Hütten vorschriftmässig 1000 Pud Silber (à 40 Pfund russ. ein jedes Pud) nach St. Petersburg schicken. Um dieses Quantum zu erzeugen hat man fast $3^1/_2$ Millionen Pud Erz nöthig und beiweitem den grössten Theil dieser kolossalen Menge liefern die besagten drei Reviere. Der Transport der Erze nach Barnaul und den andern Hüttenwerken lastet auf einer gewissen Anzahl der bei den Revieren angeschriebenen Kronsbauern, denen er durch eine verhältnissmässig geringe Zahlung vergütet wird. Die Pferde die man zu diesen beschwerlichen Transporten verwendet, sind ziemlich klein und schwach, und ziehen, wenn ich nicht irre, durchschnittlich nur 20 Pud. Man denke sich nun die Menge kleiner vierrädriger Karren die zu Zeiten die Strassen nach Barnaul bedecken, und man wird begreifen warum diese Strassen aus einer Unzahl fusstiefer, höchst regelmässiger Gleisen bestehn die in den weichen Boden geschnitten sind, ein Umstand der hier Jedermann nöthigt die

*

Digitized by Google

Gabel seiner Equipage gegen eine Deichsel zu vertauschen, die sonst in Russland, besonders aber in Sibirien, eine so seltene Erscheinung ist, dass die Postknechte oft nicht wissen wie sie die Pferde an sie zu spannen haben. Bei den Erzkarawanen unterliegen immer einige Pferde der Anstrengung und dem schlechten Futter, das in nichts anderem als dem dürftigem Grase der Steppe besteht, und es ist daher nichts Seltenes diese Opfer auf dem Wege von Barnaul nach Smeïnogorsk anzutreffen. Adler und andere Raubvögel, seltener Geyer, kündigen die Stellen schon von ferne an. In der Frühe des 24ten Juni sah ich mehrere grosse braune Geyer mit nacktem, blaugrauem Halse in der Nähe eines gefallenen Pferdes sitzen; ich erwähne ihrer besonders weil sie hier selten vorkommen sollen. Springhasen, Zieselmäuse und Adler waren sehr häufig.

Am 24ten Juli erreichten wir das Dorf Sauschka, die letzte Station vor Smeïnogorsk und bekannt durch die Nachbarschaft des malerischen, oft beschriebenen Sees von Kolywan, der gewöhnlich von den Reisenden besucht wird um die grotesken, wunderlichen Gestalten der Granitfelsen kennen zu lernen, die den See umgeben. Man glaubt verfallene Burgen, Wartthürme, Denksäulen und dergleichen zu sehn; alle diese Gestalten sind offenbar durch die Verwitterung des ziemlich grobkörnigen und zerklüfteten Granits entstanden, der nach G. Rose hauptsächlich aus röthlich-weissem Feldspath, schneeweissem Albit, graulichweissem Quarz und schwarzen, in dünnen Blättchen aber lauchgrünen Glimmer besteht. Als zufällige Beimengungen erscheinen Hornblende und Titanitkrystalle. Das drei Werst entfernte Dorf Sauschka selbst liegt schon ganz in dieser Granitforma-

Digitized by Google

tion, nur ermangelt dieselbe hier jener auffallenden Gestalten, wiewohl der Granit hier überall zu Tage ausgeht. Der Weg zum benachbarten Smeïnogorsk (Schlangenberg) steigt nun von Sauschka allmälig an und wird bergiger. Einige Werst hält der Granit noch an, dann aber tritt ein Porphyrconglomerat und endlich Porphyr auf, der bis Smeïnogorsk fortsetzt.

Endlich war Smeïnogorsk erreicht, ein freundlicher, angenehm gelegener Ort, wir stiegen in dem gastfreien Hause des Herrn Böhm ab, der damals Gehülfe des Herrn Ostermeyer, Pristav's (Bergmeisters) von Smeïnogorsk, war.

Die Grube gehört jetzt zu den weniger ergiebigen, denn die ungeheuren Forderungen die man einst an sie machte, haben ihren Reichthum erschöpft; sie allein hat seit ihrer Eröffnung im Jahr 1745 über 50,000 Pud Silber geliefert und erfreute sich zu ihrer Zeit in Russland einer ähnlichen Berühmtheit wie der Silbergang *Veta madre* in Guanaxato, der seine Entdecker den Grafen Valenciana und den Kaufmann Otero in kurzer Zeit zu den reichsten Leuten Amerikas machte. Der ganze Altai aber gab von 1745 bis 1845, also in einem Jahrhundert 76,785 Pud 30 Pfund reinen Silbers, nachdem aus dem Blicksilber 2116 Pud 24 Pfund reinen Goldes ausgeschieden worden, was zusammen nach dem jetzigen Preise dieser Metalle einem Werthe von fast 99 Millionen Silberrubeln entspricht *). Alte Berghäuer, die ich in Smeïnogorsk sah, wollten sich noch der Zeiten erinnern, wo man ihnen als *pensum* einer Schicht

*) Hofmann: Ueber die Entdeckung edler Metalle in Russland und deren Ausbeute, St. Petersburg 1846.

Digitized by Google

aufgegeben hatte einen Fausthandschuh voll gediegenen Silbers aus der Grube zu schaffen.

Herr Ostermeyer, einer unserer ausgezeichnetsten Bergingenieure, liess noch vor Kurzem die alten guten Halden ausbeuten, weil sie zum Theil reicher waren als das anstehende Erz.

Die nächste Umgebung von Smeïnogorsk, die Grube, das Ufer des Hüttenteiches, der Korbolicha und Smejowka bieten dem Geologen auf einem geringen Raume die mannigfaltigsten, interessantesten Erscheinungen dar, allein ich konnte mich dieses Mal nur vorläufig mit ihnen bekannt machen und verschob eine detaillirtere Beobachtung bis zu meiner Rückkehr.

Nachdem ich die Höhe der benachbarten Karaulnaja Sopka oder des Wachtberges, der so benannt ist weil auf ihm ehemals Wachen gegen die Ueberfälle der Kirgisen und Kalmücken ausgestellt wurden, und die Höhe eines andern in der Nähe befindlichen Granitberges der Vtoraja machnataja Sopka barometrisch zu bestimmen versucht hatte, reiste ich von Herrn Böhm begleitet, nach der Silbergrube Ridderskoi ab, erkrankte aber bald so dass ich meine Reise zwar fortsetzen aber keine Beobachtungen über die Geognosie der Gegend anstellen konnte. Der Weg ging anfangs am Fusse des höheren Gebirges hin über einige Zuflüsse des Alei, über die Uba und dann nach Ostsüdost sich wendend über die Dörfer Bystrucha und Tscheremschanka in das schöne Thal der Ulba, auf dessen breiter Sohle Ridderskoi liegt, östlich, nördlich und südlich von hohem Gebirge umgeben. Von dem Dorfe Bolscherezkaja an entwickelten sich die mannigfaltigsten Gebirgsansichten; der Reisende blickt immer tiefer in die schöne Gebirgswelt und wird allmä-

Digitized by Google

lig auf die erhebenden, grossartigen Bilder vorbereitet, die ihn erwarten wenn er seine Wanderung noch weiter nach Osten fortsetzen will. In Ridderskoi, wo wir am Abend des 28ten Juli ankamen, hatte ich die unerwartete Freude unsern rühmlich bekannten Astronomen, Herrn Fedorow vorzufinden, der von Ustkamenogorsk hierhergekommen war. Bei Herrn Fedorows Abreise, die schon am folgenden Tage stattfand, verabredeten wir uns im September in Semipalatinsk wieder zusammenzutreffen um, wenn die Umstände es erlaubten, zusammen eine Excursion nach dem See Ala-Kul zu machen. Leider sollte die Ausführung dieses Planes unterbleiben, wie ich später mittheilen werde.

Einer der höchsten Berge in der nächsten Umgebung von Ridderskoi ist der Iwanowskoi Belok oder Krestowaja gora (Kreuzberg, bei Ledebour: Reise in den Altai u. s. w.) weil die Einwohner des Orts im Herbste zu einem auf seinem Gipfel errichteten hölzernen Kreuze unter der Anführung des Geistlichen wallfahrten. In der Frühe des 29ten Juli war unsere ganze Gesellschaft zur Besteigung des Berges gerüstet, der etwa 15 Werst südöstlich von Ridderskoi und nach einigen Barometerbeobachtungen, die ich auf seinem Gipfel anstellte 6768 Par. Fuss über dem Meere liegt (nach Ledebour 6631 Fuss). Wir fuhren anfangs 7 Werst über Hügel und Wiesen bis an den Fuss, setzten uns hier zu Pferde und stiegen nun den steilen Abhang hinauf durch eine lichte Waldung von Lärchen, Birken, Kiefern und Cedern. Am südwestlichen Fusse zieht sich das tiefe, schauerliche Thal eines tobenden Bergstromes, der Grammatucha hin, die in das breite Thal der Ulba mündet. Der schmale aber bequeme Reitpfad erhebt sich von Zeit zu Zeit auf

Digitized by Google

ebenen Terassen, von denen man der schönsten Aussichten genoss, während die erhitzten Pferde sich erholten. In drei Stunden war der Gipfel erreicht, wo wir uns am Fusse des Kreuzes lagerten. Nach SO liegen in der Nähe höhere, durch markirte Formen ausgezeichnete Felskuppen, in deren Schluchten noch viel Schnee zu sehen war; in einer derselben entdeckte Herr Völkner einen kleinen Gletscher; er sah sehr deutlich eine kleine Masse blauen Eises, die mit körnigem Schnee bedeckt war. Nach allen Seiten hin eröffnete sich die Aussicht auf eine schöne, erhabene Gebirgswelt, die Luft war klar, durchsichtig und für die Höhe des Ortes milde, um 1 Uhr Nachmittag zeigte das Reaumürsche Thermometer 8°,75 im Schatten. Im Norden erschien der gebirgige Rand des Korgonplateau's, im Süden die nahen Gebirgszüge der Ulbinskischen Alpen mit vielen Schneeflecken, und weit im Osten und Ostsüdosten die schneebedeckten Gipfel des Cholsun.

Der Iwanowskoi Belok besteht aus einem gelblichen Granit mittleren Kornes, der nur wenig Glimmer von grünlicher Farbe enthält und von feinkörnigem Diorit gangweise durchsetzt wird.

Den Rückweg bis zu unserm Fuhrwerk nahmen wir zu Fuss, was schneller und bequemer war als wenn wir ihn geritten wären.

Am folgenden Tage besuchte ich die Riddersche Grube, die in einem isolirten Porphyr Hügel liegt, allein besser als in dieser konnte ich das Vorkommen der Erze in einem hier befindlichen Tagebaue beobachten, wo alle Gesteine deutlich entblösst sind. Die Erzmasse bildet einen unregelmässigen kurzen Gang oder vielmehr Stock von sehr verschiedener Mächtigkeit, die von we-

Digitized by Google

nigen Fuss bis zu 18 Lachtern wechselt, ist nicht schiefrig, streicht von SO nach NW und hat im Allgemeinen ein Fallen von 60° bis 62° hora 1 bis 2 SW und besteht aus rothgelbem, grauem und weisslichem Hornstein, der von unendlich vielen Quarzadern durchzogen ist, die stellweise mächtiger, zugleich aber auch porös und zellig worden, und aus einer geringen Menge Schwerspath. Der Stock ist über 100 Lachter lang und bis 32 tief. Das Erz besteht hauptsächlich aus Bleiocher, der die Zellen des porösen Quarzes erfüllt, und hier mit Weissbleierz, etwas Bleiglanz, Kupfergrün und Kupferlasur vorkommt; sowohl in dem Quarze als in dem Hornstein kommt auch gediegen Gold und Hornsilber vor. Dieser Erzstock liefert gegenwärtig einen bedeutenden Theil des Bleies das man auf den altaischen Hütten verwendet. Im Liegenden des Erzstockes erscheint zunächst eine thonige Breccie von grauer Farbe. Sie besteht aus eckigen Stücken eines weichen, grauen Thongesteins, die von ähnlichem, gelblichem Bindemittel zusammengehalten werden; das Gestein fühlt sich an einigen Stellen fett an, wie Talk und enthält Quarzkörner, und geht in talkigen Thonschiefer über. Im Hangenden liegt unmittelbar auf der Erzmasse ein weisser Hornstein, in welchem einzelne Partieen eines rothen, sehr talkigen, weichen Thonschiefers vorkommen. In dem obern, östlichen Theile der Pinge sieht man den Uebergang des Hornsteins in ein weicheres Gestein derselben Farbe und endlich in einen wirklichen Thonschiefer. Diese Gesteine fallen mit 47° nach W.

Am 31ten fuhr ich durch den Wasserstollen auf der Krükowschen Grube an, die etwa 1 Werst von der Ridderschen thalaufwärts liegt. Die Temperatur des Stol-

Digitized by Google

lenwassers betrug am Mundloche 4°,7 Reaum.; etwa 40 Lachter aufwärts im Stollen 4°,6 Reaum. und die Temperatur eines Wassers, das in 39 Lachter unter dem Tage aus dem anstehenden Gesteine hervorquoll 4°,5 Reaum.

Auch hier befindet sich eine Pinge, in welcher man folgenden Durchschnitt beobachten kann Fig. 3.

Im Hangenden der Erzmasse, die nach Usatis ein Contactgang ist, erscheint zuerst dichter Kalkthonschiefer und graugelber Thonschiefer, *f* mit undeutlichen Korallen und Encrinitenstielen. Dieser geht über in ein dichtes, härteres, nicht schiefriges Gestein, das ein veränderter Thonschiefer zu sein scheint *a*. Es wird oft Brecciënähnlich, ist sehr klüftig und zerfällt leicht in viele eckige Stücke. Es erscheint im Liegenden der Erzmasse wieder. Dann folgt *c* die Erzmasse und besteht, wie in Ridderskoi aus Hornstein und Quarz und wenigem Schwerspath, die von Brauneisenstein und Bleiocher durchzogen sind. Wenn man es nicht durch die Erfahrung wüsste dass diese Masse erzhaltig ist, so würde man es kaum vermuthen, da die Erze ganz unkenntlich sind.

d ist ein schiefriges, weissgelbes, sehr fett anzufühlendes silberhaltiges Talkgestein, das die Erzmasse wie ein Salband von drei Seiten umhüllt.

b ist ein lockeres, sandiges Gestein, von Quarzschnüren durchsetzt, von Eisenocher und Bleiocher durchdrungen, und wird als das reichste Erz von Krükowskoi gerühmt.

Der Erzführende Hügel ist durch eine kleine Schlucht von einem etwas höheren getrennt, der aus Porphyr besteht. Die Hauptmasse desselben ist grauer, splittriger

Digitized by Google

Hornstein, an den Kanten durchscheinend; er umschliesst Körner grauen Quarzes, gelbliche Feldspathkrystalle und sechsseitige Glimmertäfelchen.

Weiter unten werde ich das Vorkommen der Silbererze in Syränowskoi, Smeïnogorskoi, Nikolajewskoi und Tschagirskoi beschreiben und bei der Gelegenheit eine allgemeine Uebersicht dieser und anderer merkwürdigen Lagerstätten mittheilen, und dabei die gründlichen Beobachtungen und Beschreibungen der Herrn Sokolowsky, Kulubin und Usatis benutzen. Jetzt aber wende ich mich zur Fortsetzung meiner Reise in das Gebirge.

Der August stand schon vor der Thür und ich hatte noch einen langen und beschwerlichen Weg vor mir, der nur im Sommer und bei gutem Wetter mit Erfolg für die Forschung betreten werden kann. Freilich liegt der Altai unter denselben Graden der Breite mit den Gebirgen Deutschlands und nur um ein Geringes nördlicher als die europäischen Alpen; allein seine kontinentale, vom mildernden Einflusse des Oceans entfernte Lage bedingt, im Gegensatz zu den westeuropäischen Gebirgen, ein kontinentales, excessives Klima. Strenge Winter, kurzer Frühling, heisse Sommer und früher Herbst sind diesen Gegenden Inner-Asiens eigenthümlich und der Reisende hat sich danach zu richten wenn er seine Zwecke sicher erreichen will.

Die Anstalten zur Weiterreise waren während der Excursionen getroffen worden: ich bekam einen Wegweiser, einen Dolmetscher und einen Kosaken zu Begleitern; ausser unsern vier Reitpferden hatten wir noch drei Packpferde, die mit einem Zelte, Lebensmitteln und sonstigem Bedarf beladen wurden. Meinen Diener schickte

Digitized by Google

ich mit dem Fuhrwerke nach Ustkamenogorsk, wo ich später eintreffen sollte.

Zwei Regentage hatten mich in Ridderskoi aufgehalten, so dass wir erst am 3ten August aufbrechen konnten. Wir zogen an der Philippowka, die bei Ridderskoi vorbeifliesst, bis an deren Quellen auf einem gutgebahnten Wege hinauf, stiegen hier über einen kleinen Pass, der zwei unbedeutende Bergzüge verbindet und senkten uns dann in das Thal der Uba und deren Zuflüsse Bystrucha und Poperetschnaia, an welcher seit fünf Jahren ein hübsches Dorf Nowaia Derewnä entstanden war, das zur Zeit als Ledebour hier reiste, also noch nicht existirte. Die Bewohner und Erbauer desselben hatten sich aus verschiedenen andern Dörfern hierhergezogen weil sie, wie sie sagten, sich hier behaglicher fühlten. Ich speiste in der Wohnung des Aeltesten (Starschina) zu Mittag, der ein sehr sauberes, hölzernes Haus bewohnte, das zugleich die Kirche dieser altgläubigen Gemeinde zu sein schien, denn es stand in dem Gastzimmer ein kleines Betpult mit heiligen Büchern und die Wand hinter demselben war ganz und gar mit den bekannten braunen Heiligenbildern bedeckt. Auf dem Hofe hingen an einem Streckbalken zwei Glocken. Nachdem ich mich überzeugt dass die Bewohner von Nowaja Derewnä Altgläubige seien, war es begreiflich warum sie sich hierher zurückgezogen hatten; sie meiden gern die Orte wo orthodoxe Geistliche wohnen. Man will unter den Bergleuten des Altai die Bemerkung gemacht haben dass sie sehr oft in einem reiferen Alter plötzlich zu der altgläubigen Sekte übergehn und ihr eifrig anhängen, nachdem sie doch in ihrer Jugend und einen Theil ihrer Mit-

Digitized by Google

teljahre der orthodoxen Kirche treu ergeben gewesen waren.

Ich wurde freundlich aufgenommen und mit schönem Honig und wohlschmeckenden Speisen reichlich bewirthet.

Der Ort liegt 2689,8 Par. Fuss über dem Meere in einem malerischen Thale, das südlich und nördlich von wildem, schneebedecktem Hochgebirge begrenzt ist. Die Berge haben die mannigfaltigsten Umrisse und sind von tiefen, schneeerfüllten Schluchten zerrissen, die sich nach dem Ubathale öffnen. Von dem Passe aus, den wir vor Nowaia überstiegen, konnte man die Gipfel der Koksunschen und Cholsunschen Alpen deutlich erkennen, da die Sonne gerade ihre blendendweisse Schneedecke beschien. Das Thal der beiden Uba's, der schwarzen und weissen, steigt schnell an und wird durch die beiden dasselbe begleitenden und rasch konvergirenden Granitzüge immer enger eingeschlossen, bis endlich bei den Quellen des Koksun ein hoher Querriegel oder Gebirgspass es völlig abschneidet. Dieses Thal ist aber keineswegs eben, sondern von vielen Hügeln und Bergen angefüllt, die alle weit unter der Höhe jener Granitketten zurückbleiben. Abgerundete, sanfte Formen unterscheiden sie auf den ersten Blick von letztern und lassen andere Gesteinsarten in ihnen vermuthen; sie bestehn aus Thonschiefer, der oft sehr quarzig wird und weiter hinauf aus dickschiefriger Grauwacke, die zu bedeutender Höhe erhoben ist. Die Schichten streichen von N nach S oder von SO nach NW und fallen nach W oder O, oder stehen auch wohl auf dem Kopfe. Sie streichen mithin rechtwinklich auf der Längenstreckung des Thales und bilden viele aufeinanderfolgende, von N nach S

Digitized by Google

langgezogene Hügel und Berge, um deren scharfe, felsige Ecken die Flüsse des Thales sich rasch herum winden.

Das Gerölle der Philippowka, die weiter unterhalb in diesem Thale fliesst bestand ausser Thon- und Chloritschiefer aus zwei verschiedenen Arten von Porphyr; der eine hatte eine helle Grundmasse und enthielt Quarzkörner und Feldspathkrystalle, der andere bestand aus einem feinkörnigen dunkelgrünen Gemenge von Albit und Hornblende mit Hornblendekrystallen, also ein porphyrartiger Diorit.

Wir lagerten uns nach einem heissen, anstrengenden Tage gegen 9 Uhr Abends an der weissen Uba in einer Höhe von 3817,8 Par. Fuss über dem Meere. Die Nachtluft war empfindlich kalt, es hatte gefroren und um 4 Uhr Morgens am 4ten August stand das Reaumürsche Thermometer noch auf 0. Wir waren alle in Pelze gehüllt.

Durch dichten Wald stiegen wir nun zu den Quellen der weissen Uba hinauf; der Weg war felsig und sumpfig, wurde aber ebener und besser als wir wieder auf anstehenden Granit kamen. Dieser gelblich-rothe Granit von mittlerem Korne schliesst endlich das That der Uba, indem er einen Querriegel bildet über welchen hinüber man zu den Quellen der schwarzen Uba hinabsteigt, und zeigt auf der Höhe des Passes dieselben abentheuerlichen Formen wie am Kolywaner See; ich erkannte diese sonderbaren Klippen als dieselben die ich gestern in der Ferne schon gesehn hatte. Der Pass erhebt sich nach einer Barometerbeobachtung die ich auf ihm anstellte 5355,0 Par. Fuss über dem Meere.

Es war noch immer empfindlich kalt, ein frischer

Digitized by Google

Nordwind wehte uns entgegen und trieb an den höheren Bergen lange Nebelstreifen hin. Wir stiegen bald zu einem sumpfigen Thale hinab, in welchem die schwarze Uba entspringt; hier war die Luft etwas milder, der schneidende Wind konnte uns nicht mehr so treffen und die Strahlen der höher steigenden Sonne durchdrangen unsere Pelze mit wohlthätiger Wärme, die endlich auch die Haut erreichte und das unbehagliche Gefühl entfernte das man gewöhnlich nach einer im Freien zugebrachten Frostnacht empfindet. Oestlich, südlich und westlich von bedeutenden Höhen eingeschlossen, öffnet sich das Thal nur gegen Nordwest und gewährt der Uba hier den Durchgang, die durch einen tiefen Spalt im nördlichen Ende jenes granitischen Querriegels entweicht.

Da ich den Wunsch hatte mich von einer bedeutenden Höhe aus in der Gegend zu orientiren so machte ich in dem Thale Halt und schlug, nach kurzer Rast, von zweien meiner Leute begleitet eine südliche Richtung ein nach einem hohen Berge, der bereits zum westlichen Ende des Cholsun zu gehören schien und mit frischgefallenem Schnee bedeckt war. Wir ritten anfangs durch dichten Wald, setzten durch mehrere Bäche und erhoben uns bald auf eine waldlose, mit Granitblöcken besäete Höhe, auf der man bis an den Fuss des Granitzuges gelangen konnte, der das Thal der weissen Uba absperrt. In südlicher Richtung auf einem Grasabhang ansteigend, erreichten wir nach etwa 2 Werst den Westabhang unseres Berges oder Belok, dessen Namen meine Führer nicht kannten. Der Baumwuchs war schon tief unter uns geblieben, Porphyr und Hornsteinblöcke bedeckten den Boden und tiefer Schnee lag in den Schluch-

Digitized by Google

ten. Mehrere Blumen standen zwar noch in voller Blüthe, allein die Blätter der nur noch am Boden kriechenden Zwergbirken waren vom Froste schon gebleicht.

Mit der Annäherung an den Gipfel des Belok ward der Schnee häufiger und tiefer und auf dem Gipfel lag er an manchen Stellen einen Fuss hoch und war so hart dass er uns gut trug. An einer schattigen Stelle vergrub ich mein Thermometer in denselben und fand kurz vor 12 Uhr Mittags — 1°,5 R. bei einer Lufttemperatur von + 0,6 R. Es war dieser Schnee offenbar während des ersten und zweiten August gefallen, wo wir in Ridderskoi kühles Regenwetter gehabt hatten; denn er war ganz frisch, bestand nicht aus verschiedenen Schichten und war noch nich körnig geworden. Wo die Sonnenstrahlen unter starken Winkeln auf ihn fielen war er weich und man trat an solchen Stellen leicht durch ihn durch bis auf den Fels.

Der Tag war heiter, die Luft durchsichtig und ich genoss einer sehr grossartigen Gebirgsansicht, die mich lebhaft an manche Wanderung in den Alpen Tyrols und der Schweiz erinnerte, deren Bilder noch frisch vor meiner Seele standen, da es kaum zwei Jahre waren dass ich sie gesehn. Aber vergebns suchte ich in dieser wilden und doch wunderbar schönen Einöde nach den blauen Gletschern, den grünen Seen und Wiesen der Schweiz, nach den freundlichen Wohnungen betriebsamer Menschen, nach den friedlichen Sennhirten und ihren Heerden; vergebens sah ich mich nach dem bequemen Hause um, das den Wanderer an jedem Abend unter sein sicheres Dach in warmen Betten aufnimmt; vergebens hätte ich Reisegefährten erwartet, die desselben Weges zogen. Die Natur um uns her war gross-

Digitized by Google

artig und erhebend, aber der Mensch hatte sich noch nicht in ihr heimisch gemacht. Den gebildeten Menschen überfällt in solchen Augenblicken bisweilen ein eigenthümliches Gefühl der Einsamkeit und Verlassenheit, das aber auf den Einzelnen, nach dessen Individualität sehr verschieden wirkt. Mir ist dieses Gefühl der Abgeschiedenheit im Angesichte einer prachtvollen Gebirgswelt nicht nur nie unangenehm gewesen, sondern ich habe es gesucht und es durch die Erinnerung oft und gern erneuert. Es ist das Bewusstsein für eine Zeitlang aller Qual enthoben zu sein, die der Civilisation anhängt.

Im Süden und Südosten erhoben sich vor uns die wilden, schwarzen, mit vielem Schnee bedeckten Zacken der Turgussunschen Alpen und des Cholsun; erstere sind nur eine westliche Fortsetzung des letztern und laufen in die Ulbinschen Alpen aus, den höchsten, südlichen Thalrand der weissen Uba bildend; im SW sah man viele Bergreihen hintereinander, sämmtlich fast ohne Schnee. Im NO prangte eine hohe Bergmasse, deren Gipfel ganz in Schnee gehüllt waren; vermuthlich das Ostende des Korgonplateau's. Die höchsten Erhebungen aber, die man von diesem Berge mit dem Auge erreichen konnte, lagen in weiter Ferne am östlichen Horizonte. Es war eine lange Bergreihe mit vielen hohen Gipfeln, die bis tief herab von Schnee erglänzten; ich konnte durchs Fernrohr ihre schönen Formen deutlich erkennen und musste sie für das Katunische Gebirge oder für das hohe Scheidegebirge zwischen der Tschuja und dem Baschkaus, die Aigulakschen Alpen halten. Das Barometer gab für unsern Standpunkt eine Meereshöhe von

Digitized by Google

8029 Par. Fuss an. Der Himmel und alle Felsabhänge erschienen mir auf dieser Höhe viel dunkler als unten im Thale. Die Turgursunschen Schneeberge und die nächstgelegenen des Cholsun schienen unsern Standpunkt nur um einige Hundert Fuss an Höhe zu übertreffen; die im fernen Osten erscheinenden Berge mochten aber wenigstens 2000 bis 3000 Fuss höher sein. Die winterliche Höhe auf der wir uns befanden war bei näherer Beobachtung nicht ganz unbewohnt; meine Begleiter zeigten mir in dem frischgefallenen Schnee die unverletzten Fährten eines Bären, eines Zobels und eines Eichhörnchens. Nachdem ich eine Ansicht des Cholsun gezeichnet hatte, ritten wir denselben Weg an die Uba zurück, wo der alte Dolmetscher uns bei einem lodernden Feuer erwartete. Für unsern Lagerplatz gab das Barometer eine Meereshöhe von 4533 Par. Fuss an.

Aus dem Thale der schwarzen Uba führt ein Reitweg gerade auf den Turgussun und nach Syränowsk; das Thal wird von Russen und Kalmücken zu Zeiten fleissig besucht um darin Hirsche, Elennthiere und Rehe zu jagen; in der folgenden Nacht kam ein Rehbock unserm Zelte sehr nahe und weckte uns durch sein lautes Geschrei.

Als ich am Morgen des fünften August erwachte, fand ich das Wasser in einem kupfernen Kessel neben mir im Zelte gefroren, das Gras war stark bereift und viele Blumen vom Frost getödtet. Das Reaumürsche Thermometer zeigte um diese Zeit $-2^{0},2$.

Gegen 6 Uhr brachen wir auf und ritten nun über einen zweiten Quersattel oder Pass, der das obere Thal der schwarzen Uba von den Quellen des Koksun scheidet, dann an diesem Flusse hinab und durch ihn hin-

Digitized by Google

durch, und erhoben uns bald auf einen Pass, den mein Führer den Abaiskoi Belok nannte, und von dessen Höhe sich wieder eine schöne Gebirgsansicht eröffnete. Im Norden erschien ein hohes Plateau, dessen geradelienige Höhe mit mehreren zackigen Gipfeln geziert war, die ewigen Schnee trugen. Im OSO sah ich deutlicher als gestern vom Belok aus, jene Reihe hoher Schneegipfel; in der klaren Morgenluft und weil ich ihnen näher gerückt war, konnte ich ihre schönen Gestalten mit blossem Auge erkennen. Wir waren schon bedeutend tief ins Thal hinabgestiegen und noch immer leuchteten diese Gipfel und das Plateau mit seiner weissen Krone zu uns herüber; ein Beweis für ihre grosse Höhe.

In dem breiten, ebenen Thale des Karagai, den wir nun erreicht hatten wurde die Luft viel wärmer; um die Mittagsstunden hatten wir sogar von drückender Hitze und lästigen Schwärmen der Mosquitos, hier Moschki genannt, zu leiden, und wie wir heute früh in dem Hochthale die Blumen vom Froste getödtet sahen, so war am Karagai das Gras von der sengenden Sonne gelb gebrannt. Unser Weg führte uns bald zu einer einsamstehenden Kalmückenjurte, deren männliche Bewohner abwesend waren. Einige hässliche, zerlumpte Weiber, dunkelbraune, nackte Kinder und eine Schaar bellender, struppiger Hunde empfingen uns mit Neugierde und Misstrauen. Unsäglicher Schmutz und grosse Armuth karakterisirten die ganze Scene; mir war sie aber nicht uninteressant, denn man konnte auf den ersten Blick wahre, unvermischte Mongolengesichter erkennen, ganz verschieden von den Physiognomien an der Bija und am Nordufer des Telezkischen Sees. Die Kleidung der Frauen war ganz kalmückisch und nicht an die finnische erin-

Digitized by Google

nernd, wie an der Bija. Vor dem Filzzelte hingen an einem verdorrten Birkenbaume die bekannten Gebetläppchen.

Ohne lange bei diesem Anblicke zu verweilen setzten wir unsern Weg fort und schlugen Abends unser Zelt an der Mündung des Karagai in den Koksun auf, den wir bequem durchreiten konnten. Der bejahrte Dolmetscher holte sogleich eine Angelruthe hervor und verschaffte uns in kurzer Zeit eine reichliche Abendmahlzeit an schmackhaften Fischen, die er Uskutsch nannte.

Der Granit und Thonschiefer hatte mit jenem Gebirgspass aufgehört der die Quellen der beiden Uba's trennt; am obern kleinen Koksun zeigte sich ein serpentinähnlicher Porphyr mit ziemlich harter, dunkelgrüner Grundmasse, in welcher einzelne Qurzkörner und Krystalle eines Feldspathminerals eingeschlossen sind; bald nachher stellte sich wirklicher Serpentin ein, sehr häufig von weissen Quarzadern durchzogen; er ist meist deutlich geschichtet, fällt nach sehr verschiedenen Richtungen; sein Hauptstreichen aber schien von OSO nach WNW zu sein. Anfangs bildet er mässig hohe Berge, erhebt sich aber immer höher oder, richtiger gesagt die Thäler des Karagai, Abai und Koksun schneiden sich immer tiefer in ihn ein. Es erschienen hohe Berge mit den sanften Formen des Thon- und Glimmerschiefers; die nackten, felsigen Abhänge waren nur hie und da spärlich mit Bäumen und Gras bekleidet.

An einem dieser Abhänge kann man eine Felsentblössung beobachten, die in Fig. 4 dargestellt ist. Es ist diess ein regelmässiger Wechsel von chlorithaltigem Thonschiefer und einem dunkelgrünen, zähen Gestein, das nicht schiefrig ist und sehr an dichten Diorit er-

Digitized by Google

innert; es ist ganz unregelmässig zerklüftet und sticht gegen den Thonschiefer sehr durch dunklere Farbe ab. Die Schichten fallen sehr steil nach N oder NO; unweit der Mündung des Karagai in den Koksun sieht man eine andere nicht uninteressante Erscheinung.. Es tritt nämlich aus der Tiefe ein blendend weisser Dolomit in den quarzigen Chloritschiefer und dringt in wellenförmigen Streifen tief in dessen Klüfte hinein, setzt aber auch an andern Stellen plötzlich an ihm ab. Da wo er tiefer in den Chloritschiefer eindringt, vermischt er sich mitdemselben; man sieht hier wechselnde, oft im Zickzack zierlich gebogene Lagen beider Gesteine, oder Dolomit von Chloritblättchen lagenweise durchzogen, wie schiefriger Quarzfels es von Glimmer oder Talkblättchen zu sein pflegt. Am deutlichsten erscheinen die Chloritschuppen unmittelbar an den Berührungspunkten beider Gesteine. Der Chloritschiefer hatte an eben diesen Punkten allemal seine deutliche Schieferung auf eine gewisse Erstreckung eingebüsst und war härter geworden. Ohne aus diesen Erscheinungen bestimmte Schlüsse über die Genesis des Dolomits ziehen zu wollen, beschränke ich mich darauf aufmerksam zu machen dass derselbe sich hier wie ein plutonisches Gestein zu verhalten scheint, wofür es leicht sein würde Analogien zu citiren: ich erinnere nur an einen körnigen Kalkstein am Flusse Wagran (im nördlichen Ural) unterhalb Bogoslowsk, wo dieser Kalkstein gangartig schwarzen Kalk- Thonschiefer durchsetzt und eckige Bruchstücke dichten schwarzen Kalksteins umschliesst*). Die Mündung des Karagai

*) Siehe meine Reise an den Ural und in die Kirgisensteppe Th. 2, pag. 141.

Digitized by Google

in den Koksun liegt noch 3586,2 Par. Fuss über dem Meere.

Am 6ten August setzten wir in aller Frühe unsern Weg nach Uimon fort über die Flüsse Tatarka, Saussak und mehrere andere, deren Namen man mir nicht anzugeben wusste. Die Thäler behalten im Ganzen denselben Karakter auch in den tiefern Gegenden des Koksun, auch setzt dasselbe Gestein fort. Die Thäler bilden von Zeit zu Zeit grosse Weitungen, deren Sohle baumlos und mit verdorrtem Grase bedeckt war, wodurch sie kleinen Steppen ähnlich sehen. Die Kalmücken waren von diesen Weideplätzen schon fort und ins höhere Gebirge gezogen, wir trafen nur einzelne Reiter und ein Paar Jurten an. Eines jener breiten Thäler durchströmt der untere Abai; die hohen Thalgehänge bestehn aus Chloritschiefer, der häufig von N nach S, oder von SO nach NW, seltener von W nach O streicht; auf der ebenen Thalsohle aber erheben sich kleine kegelförmige, sehr prallige Kuppen anderer Gesteine, die zum Theil von W nach O, zum Theil von N nach S streichen, und in denen man zwei Arten von Porphyr erkennt. Die eine hat eine dunkle, bräunliche Grundmasse, die sich leicht mit dem Messer ritzen lässt, und enthält Quarzkörner und weisse Feldspathkrystalle. In der zweiten Abänderung ist die Grundmasse dunkelgrün und sie enthält hellgrüne Körner die man ebenfalls für Albit oder Feldspath halten kann.

Weiter abwärts traten am Koksun andere plutonische Gesteine auf und zwar immer nur in der Tiefe der Thäler; die Gehänge lassen dagegen nur schiefriges Gestein erkennen. Es zeigte sich ein feinkörniger Syenit-Granit, ein Gemenge von Feldspath, Glimmer, Quarz und Horn-

Digitized by Google

blende, und ein Granit aus fleischrothem Feldspath und Quarz. Der Weg nach Uimon hinab wurde immer wilder, immer schwieriger. Oft stürzen die jähen Felswände gerade zum Flusse hinab und lassen an diesem keinen Fuss breit Raum für einen Weg. Der schmale Reitpfad windet sich dann an den steilen Klippen hinauf, von deren Höhe sich nach Südost die herrlichste Aussicht auf hohe, zackige Schneekuppen eröffnet, die in der Abendsonne hell zu uns herüberleuchteten. Es waren offenbar dieselben die wir vorgestern gesehn hatten und ich musste sie ihrer Lage nach für die Katunischen Säulen halten, die den höchsten Theil des Gebirges ausmachen, das sich zwischen den Quellen der Katunja und dem Argut erhebt.

Wir kamen an grausigen Abgründen vorbei, wo jeder Fehltritt des Pferdes ihm und seinem Reiter unfehlbar das Leben gekostet haben würde; und diese mühseligen gefahrvollen Pfade führen nicht in eine öde Wildniss, die nur von jagenden Nomaden betreten wird, sondern zu freundlichen Wohnungen, deren wohlhabende Bewohner Ackerbau, Gartenzucht und Handel treiben. Uimon ist nicht mehr das einzige Dorf in diesen unzugänglichen Felsthälern, es ist oberhalb desselben schon ein zweites, Koksunskaia, und unterhalb ein drittes Nishne Uimonskaja, entstanden. Vergebens bemühten wir uns Uimon noch heute zu erreichen; nach einem Tagemarsch von mehr als 60 Werst, wir waren fast 12 Stunden im Sattel gewesen, machten wir ermüdet am brausenden Koksun Halt und schlugen unser Zelt auf; die Hitze war an diesem Tage bisweilen sehr drückend gewesen. Am frühen Morgen des 7ten August weckte uns ein lautes Gespräch des Dolmetschers mit einem

Digitized by Google

Kalmücken, der aus benachbarten Jurten herbeigekommen war um sich die seltenen Gäste anzusehn.

Da man um nach Uimon zu kommen die reissende Katunja in Böten zu passiren hat, so schickte ich einen Boten ab um unsere Ankunft anzukündigen und die gehörigen Anstalten zur Ueberfahrt zu treffen, und brach bald darauf von dem Kalmücken als Wegweiser begleitet, auf. Vor seiner Vereinigung mit der Katunja durchströmt der Koksun eine tiefe, sehr malerische und durch ihre Dimensionen imposante Gebirgsschlucht, die in Chloritschiefer eingeschnitten ist. Der schmale Reitweg geht hoch oben an steilen Abhängen und über viele kleine Bäche hin, die von der Höhe in unzähligen Kaskaden brausend dem Koksun zustürzen. Der Koksun sowohl als die Katunja hatten, von der Höhe gesehn, eine schöne grüne Farbe, wie die Flüsse der Schweizer Alpen.

Die tiefe Schlucht öffnete sich allmälig und nun entfaltete sich vor uns das schöne, breite, fruchtbare Thal der Katunja. Etwas oberhalb der Vereinigung beider Flüsse liegt am Koksun das obenerwähnte neue Dorf Koksunskaia, das vor drei Jahren von russischen Bauern des Kusnezkischen Kreises angelegt worden war und 15 Höfe zählte. Mit ihren frühern Wohnsitzen unzufrieden hatten sie die Erlaubniss erhalten sich hier anzusiedeln; ihre Wohnungen waren schlechter und ärmlicher als in Uimon, sie klagten über schlechte Erndten und sehnten sich nach ihrer Heimath zurück. Koksunskaia liegt 8 Werst weit von Uimon.

In den Thälern des Abai Koksun und der Katunja, die alle mehr oder weniger eine ostwestliche Richtung haben, konnte man einen auffallenden Kontrast zwischen den südlichen und nördlichen Gehängen derselben be-

Digitized by Google

merken. Die südlichen, mithin nach Norden gerichteten, waren stets mit dichtem Walde und üppigem Graswuchs bekleidet, wogegen die nördlichen, also der Sonne zugewendeten, entweder ganz waldlos oder doch nur spärlich bewaldet waren; auch erschien auf diesen das Gras versengt, gelb und dürre, wie in der Steppe vom Mai oder Juni an. Denselben Gegensatz sah ich später an denjenigen Gebirgszügen des Smeïnogorskischen Kreises wieder, die von W nach O streichen. Uebersieht man von einem höheren Standpunkte aus mehrere solcher Züge zugleich, so ist der Unterschied sehr auffallend; wendet man nämlich den Blick nach Norden so glaubt man in einem dürren Steppengebirge zu sein; blickt man aber nach Süden so hat man ein dunkles, schattiges Waldgebirge vor sich. Der Grund dieser Erscheinung ist wohl kein anderer als die Lage und Stellung der verschiedenen Abhänge zur Sonne, und das kontinentale Klima dieser Regionen. Der Winter bedeckt die beiden Abhänge eines Bergzuges mit gleichen Mengen Schnee; im Frühling aber wird dieser auf dem südlichen sehr viel schneller schmelzen als auf dem nördlichen, wo er sich bis tief in den Mai, ja unter Umständen bis in die ersten Tage des Juni erhält und so den Boden fortwährend feucht erhält. Der heisse Sommer dieser Gegenden findet den Südabhang schon völlig ausgetrocknet, und die brennenden Sonnenstrahlen welche die letztern senkrecht treffen, erwärmen den dürren Boden über die Temperatur hinaus bei welcher Gras und nordische Bäume gut gedeihen können. Heisse Südwinde aus den benachbarten Steppen mögen zur Zerstörung auch das Ihrige beitragen. Der Nordabhang ist gegen diese Ein-

Digitized by Google

flüsse geschützt und bietet der Vegetation alle günstigen Bedingungen zu ihrer Existenz.

An der Ueberfahrt über die Katunja erwartete uns der Aelteste des Dorfes mit einigen Leuten; da ein heftiges Gewitter im Anzuge war, so betrieb man das Uebersetzen mit der grössten Eile; die leichten Böte von starken gewandten Händen geführt brachten uns und unser Gepäck schnell ans andere Ufer, die Pferde schwammen uns nach, wurden rasch wieder gesattelt und wir erreichten Uimon im gestreckten Galopp noch vor dem Ausbruch des Gewitters, dem bis zum Abend noch mehrere folgten, die alle von WSW herkamen und schnell vorüberzogen.

Uimon verdankt seine Entstehung ähnlichen Umständen wie die bekannten Dorfschaften an der Buchtarma und Belaja, welche ich später besuchte. (*Ritters Erdk. v. Asien Th.* 2, *pag.* 701). Gegen das Ende des vorigen Jahrhunderts hausten am Argut in wenig betretenen Wildnissen Läuflinge von den Kronsbergwerken und trieben von ihren Schlupfwinkeln aus lange Zeit ungestraften Raub. Man konnte ihrer nicht habhaft werden bis ein haußirender Kaufmann ihren Aufenthalt erspähte und in Barnaul anzeigte. Die Räuber wurden nun von einem ausgeschickten Kommando verfolgt, nach hartnäckiger Gegenwehr gefangen, aber vom Kaiser Paul begnadigt und ihnen zugleich die Erlaubniss ertheilt sich an dem Ausflusse des Okol in die Katunja anzusiedeln. Diess thaten vier Familien, zu deren Häuptern ein gewisser Botschkarew und Sedelnikow gehörten, die ich in Uimon noch als betagte Greise sah. Uimon zählte in dem Jahre als ich es besuchte 15 Höfe und liegt 3069 Par. Fuss. über dem Meere (nach Ledebour 3144 Fuss) in

Digitized by Google

einem schönen Thale, das 8 Werst breit und einige 20 Werst lang sein soll. Die Ebene auf der es steht, und die im Frühling an den niedrigern Stellen vom Okol überschwemmt wird, zieht sich südlich ein Paar Werst weit ins Gebirge hinein, zu beiden Seiten von niedrigen aber sehr markirten Ausläufern des Gebirges umschlossen, die aus Chloritschiefer bestehn, der hor. 11 von SO nach NW, an andern Stellen von N nach S und von SSW nach NNO streicht und steil nach O fällt. In der Nähe befinden sich mehrere *tumuli*, die mit Steinblöcken belegt und eingefasst sind. Auf einem derselben stand ein grosser rektangulairer Chloritschieferblock aufrecht. Man wusste weder wann noch von wem diese Gräber gemacht wären.

Die Bewohner von Uimon sind ein schöner, kräftiger Menschenschlag, gehören ohne Ausnahme zu den Separatisten (Roskolniki) und leben von Ackerbau, Jagd, Fischerei und gelentlich vom Tauschhandel mit den Kalmücken. Die Jagd auf Hochwild ist eine Hauptbeschäftigung und veranlasst sie in kleinen Trupps von 3 bis 4 Mann weite und beschwerliche Züge ins Hochgebirge zu unternehmen, da das Wild in den Umgebungen schon seit vielen Jahren selten geworden ist. Obgleich sie geborne Russen sind und die Sprache, Sitten und Religion ihrer Väter bewahrt haben, so geniessen sie ausnahmsweise doch der Rechte der Inowerzi oder Andersgläubigen, dass heisst der Russland unterworfenen Völkerschaften nichtrussischer Abkunft und nichtchristlichen Glaubens. Sie stellen nämlich keine Rekruten und zahlen statt der gewöhnlichen Abgaben (Podati und Powinnosti) den sogenannten Jassak oder Tribut in Thierfellen, der aber auch in Geld eingezahlt werden kann, wozu sich

Digitized by Google

jährlich ein Mal ein Beamter der Landespolizei einfindet. Sie zahlen diese Abgabe pünktlich und gewissenhaft, führen ein ordentliches Leben und haben bei den Behörden und Nachbarn den Ruf der Treue und Ehrenhaftigkeit. Ihre Abgeschiedenheit und Unabhängigkeit scheinen ihnen theure Güter zu sein, die sie sorgsam bewahren, und nicht leicht gegen andere Zustände vertauschen würden. Sie vermeiden gern alle Collisionen mit den Behörden, mögen es auch nicht dass Fremde sich lange bei ihnen aufhalten, nehmen sie aber freundlich und gastfrei auf und bewirthen mit dem Besten was sie haben. Die Wohnungen, sämmtlich aus Holz nach Art der russischen Bauerhäuser gebaut, sind geräumig, sehr sauber und mit einigem Luxus eingerichtet, ein Beweis von Wohlstand und guter Ordnung. Die Gewalt des Starschina (Aeltesten) schien eine sehr bedeutende zu sein; jeder Befehl ward mit dem gehörigen Respekt angehört und schnell und pünktlich ausgeführt. Die Kleidung unterschied sich in nichts von der gewöhnlichen des Russen wenn man ausnehmen will dass Einige Pelze von Reh oder Pferdefell tragen, das Haar nach aussen, eine Bekleidung die sie den Kalmücken und Kirgisen abgesehn haben. Die Uimoner sind gute Reiter und Schützen, ihre Pferde sind von mittlerer Grösse, aber gewandt, muthig und kräftig und vorzüglich sicher auf den Beinen durch die Uebung auf Gebirgswegen. Zum Schiessen bedienen sich die Jäger langer Flinten von mittlerem Kaliber, die beim Schuss auf eine lange Gabel gestützt werden. Jeder Schütze nimmt wenigstens zwei Gewehre mit. Pulver und Blei werden bei verschiedenen Nachbaren ziemlich theuer eingetauscht und sind hochgeschätzte Artikel mit

Digitized by Google

denen man sehr vorsichtig und sparsam umgeht; jeder Schuss wird wohlberechnet.

Die jungen, an der Spitze noch weichen Geweihe der Hirsche sind ein trefflicher Handelsartikel für chinesische Käufer, die ein solches Geweih mit 80 bis 120 Rubeln Banco bezahlen; seine Anwendung in China ist bekannt. Das Klima von Uimon wurde nicht sehr gerühmt; es soll im Winter nicht viel Schnee fallen, höchstens zwei Fuss hoch, daher die Saaten bisweilen ausfrieren. Man baut Roggen und Gerste; sie werden aber nicht in jedem Jahre reif; selbst mitten im Sommer fällt nicht nur auf den benachbarten Bergen, sondern auch tief an deren Abhängen herunter Schnee. Das ist begreiflich wenn man bedenkt dass Uimon in Innerasien und 3000 Fuss über dem Meere liegt.

Es dürfte hier am Orte sein über eine Schürfexpedition zu berichten welche im Jahre 1843 auf Befehl des damaligen Finanzministers, Grafen Cancrin, unter der Leitung des Bergofficiers Semännikow, im Gebiete der mittleren Katunja nach Goldsand suchte *). Diese Expedition wurde durch einige Angaben des Kammerjunkers Tschichatschew veranlasst, der auf seiner bekannten Reise nach dem Altai im Jahre 1842, an einigen Zuflüssen der Katunja und Tschuja Spuren von Goldsand gefunden hatte. Als besonders beachtenswerth hatte er die Flüsschen Kreschta, Kisilga, Tschebelin und Kujak Tamar (Tujak-Tamar bei Tschichatschew angegeben, welche alle durch die Semä oder Seima der

*) Gornoi Journal 1844, No. 6, pag. 339.

Digitized by Google

Katunja zufliessen; ferner die Tolda, einen Zufluss des Ursul und den Sadaknar, zum System der Tschuja gehörend.

Semännikow brach mit 31 Mann im Frühjahre von Ridderskoi auf, ging an der Philippowka hinauf nach der Wasserscheide zwischen Ulba und Uba, dann am Kotete hinab zum Thal des Koksun oder Koksu und in diesem abwärts bis zum kleinen Abai und Saussar. Dann zog er am Abai und Kamdutu hinauf, und später am Kürülük hinab bis an die Stelle wo der Ulaungulak in diesen mündet. Ueberall auf diesem Wege herrschte Thonschiefer vor. Zwischen der Uba und Ulba ist er oft von Hornsteinporphyr durchsetzt, an der obern weissen Uba geht er bei dem Contact mit plutonischen Felsarten in Kieselschiefer über. Der Südwestabhang des Ubinskoi Belok besteht aus demselben Porphyr, allein der Kamm desselben aus grobkörnigem Granit. Auch am Koksunschen Belok geht der herrschende Thonschiefer in Kieselschiefer über und im Liegenden der gehobenen Schichten erscheint Porphyr. Am Kotete verschwanden alle plutonischen Gesteine, und in dem talkigen Thonschiefer traten dagegen untergeordnete Lager von Kalkstein auf; am Kürülük gewinnt letztere sogar die Oberhand und ist das herrschende Gestein.

Semännikow ging nun an einige Zuflüsse des Kan hinüber, an die Tschiwerta und den Jabagan, wo hohe, weite und waldlose Thäler auftreten, kam dann an die Bäche Arügem, Ugar und Jelo, die vereint mit dem Kajerlük den Fluss Ursul bilden, bekanntlich ein linker oder westlicher Zufluss der Katunja, den man bis zur Mündung der Tenga hinabzog. An dieser wurde der Weg aufwärts fortgesetzt bis an ihren Quellsee, der auf

Digitized by Google

der von Semännikow gegebenen Karte ebenfalls Tenga benannt ist. Von hier ging man an die Quellen der Peschtschanaia, die unterhalb der Katunja in den Obj fällt, dann an die Quellen der Semä, (linker Zufluss der untern Katunja) und gelangte diesen Fluss abwärts verfolgend endlich an die Kreschta, einen rechten Zufluss der Katunja. Hier begannen die Nachsuchungen nach Goldsand. Die Berge der Umgegend bestehn aus grauem und grünlichem Thonschiefer, der in Kalkthonschiefer übergeht mit untergeordneten Kalksteinlagern. Ungefähr auf halbem Wege zwischen der Quelle und Mündung der Kreschta tritt grauer Hornsteinporphyr hervor mit weissen Feldspathkörnern; in der Nähe desselben werden die schiefrigen Gesteine härter. Man fand schon in der Dammerde schwache Spuren von Gold, in einer Tiefe von 1 bis $1^1/_2$ Arschin aber eine Seife, die bis 40 Doli Gold in 100 Pud Sand enthielt. Diess veranlasste zu weiterem Schürfen an der kleinen Tscherga (auf der Karte Tscharga, linker Zufluss der Semä) der Muita und Martschala. Die Ufer der Tscherga weisen nur Thonschiefer und Kalkstein auf, und in der Quellgegend wird letzterer vorherrschend. Er ist dicht, weiss oder grün, der Thonschiefer immer kalkhaltig, grau, grünlich und dunkelroth. Dieselben Felsarten fanden sich auch an der Muita und der Martschala; an letzterer geht der Thonschiefer in Chloritschiefer über; auch werden die schiefrigen Gesteine hier stellweise sehr dicht und enthalten Partieen von Speckstein.

Das ganze Thal der kleinen Tscherga ist mit Thonschiefer und Kalksteinblöcken besäet. Quarzblöcke sind hier selten, desto häufiger aber im Thale der Muita. Die Seifen die man an der kleinen Tscherga und Martschala

Digitized by Google

erschürfte, liegen sehr tief unter dem Tage und sind sehr arm an Gold. Auch an der Muita, wo eine derselben einen Gehalt von 30 Doli in 100 Pud zeigte, konnte kein bauwürdiges Lager aufgefunden werden.

An den Flüsschen Küsülgai und Sadlu, (ebenfalls rechte Zuflüsse der Semä, herrscht Thonschiefer. Am rechten Ufer des Sadlu enthält ein steilfallender Thonschiefer viel Versteinerungen; auch hier sah man Uebergänge in Kieselschiefer und in ein massiges, graugrünes Gestein mit Lagen von grünem Talk; auch Schalentalk mit Quarzadern wurde angetroffen. Auch an diesen Flüsschen zeigten sich nur schwache Spuren von Gold, der beträchtlichste Gehalt überstieg nicht 20 Doli in 100 Pud.

Am Schelebin, der oberhalb des Sadlu von Osten der Semä zufliesst herrscht auch Thonschiefer vor mit den obenerwähnten Uebergängen in metamorphisches Gestein, allein von Gold zeigte sich keine Spur.

Mannigfaltiger waren die geognostischen Verhältnisse am Kujaktenar (die Karte nennt diesen Fluss Kujaktamar, wie er auch schon oben genannt wurde *)) der 8 Werst oberhalb des Schellbin von Westen her in die Semä fällt. An der Mündung ist röthlicher Thonschiefer, weiter hinauf Diorit, der oft sehr innig gemengt, feinkörnig erscheint. In seiner Nähe wird der Thonschiefer dichter, härter und verliert die Schieferung. An der Quelle des Flusses endlich tritt porphyrartiger Granit auf. Die feinkörnige Hauptmasse besteht aus braunem Glimmer und hellfarbigem Feldspath und enthält kry-

*) Es wäre wohl sehr zu wünschen dass die Namen der Flüsse und Gebirgszüge auf solchen Schürfexpedition möglichst genau angegeben und correct geschrieben würden.

Digitized by Google

stallinische Körner weissen Albits. Die Seifen in diesem Thale enthielten nur 16 Doli in 100 Pud.

Diess war nun der letzte Fluss auf den Herr Tschichatschew aufmerksam gemacht hatte. Herr Semännikow ging von hier, seiner Instruction gemäss an die Tolda, einen linken Zufluss des Ursul, und fand auch hier den Kalk- Thonschiefer vorherrschend mit Uebergängen in metamorphische Gesteine; der Schiefer wird von Hornsteinporphyr durchsetzt, der Krystalle schwarzer Hornblende enthält (ob Dioritporphyr?). Nur in den ersten 10 Schürfen zeigten sich schwache Goldspuren, später aber auch diese nicht. Am Arügun, einem Quellbach des Ursul war nur Thonschiefer, von Gold keine Spur. Der Sadaknar, zum Flussgebiete der Tschuja gehörend, konnte von dem Reisenden, wahrscheinlich wegen vorgerückter Jahreszeit, nicht mehr untersucht werden.

So endete diese Schürfexpedition ohne ein gutes Resultat für Goldgewinnung gegeben zu haben, allein für die geognostische Kenntniss des Landes wurde manches gewonnen. Wir ersehen aus dem kurzen Berichte dass in der ganzen Gegend, welche die Expedition durchzog, Thonschiefer mit untergeordneten Lagern von Kalkstein verherrscht. Nach den Petrefakten, die diese Gesteine an einigen Stellen enthalten, wie *Gorgonia infundibuliformis, Cyathophyllum ceratites, Cyathophyllum turbinatum, Terebratula prisca (reticularis)*; und verschiedene Arten von Spirifer, zählt Herr Semännikow sie dem Silurischen Schichtensystem bei; sie erinnern in der That durch ihren Inhalt an oberes Silurisches, z. B. an Gothlands Kalksteine. Von plutonischen Bildungen dominiren Granit, Porphyr und Dio-

Digitized by Google

rit, von metamorphischen Kieselschiefer und Chloritschiefer.

Semännikow's Karte giebt folgende Zuflüsse der Semä an, von Süden nach Norden. 1) von der linken Seite: Targünewer, Kasmüin, Kujaktamar, Korgobu, Sareabu, Arbaitü, kleine Tscharga, Lorsokoi, Kuita, Parlan, Aktasch, grosse Tscharga. 2) Von der rechten oder Ostseite: Sarlik, oberer Kujangalür, unterer Kujangalür, Schelebir, Sadlu, Küsülgai, Martschala, die weisse und schwarze Muita, Kreschta (auf der Karte Kreschtu) Akjul, kleiner Akjul.

Reise von Uimon an die Buchtarma, Syränowsk, Buchtarminsk, Ustkämenogorsk, Semipalatinsk.

Sobald ich dem Aeltesten des Dorfes meinen Wunsch mitgetheilt hatte von Uimon nicht nach Ridderskoi zurückzukehren sondern gerade über das Gebirge an die Buchtarma zu gehn, traf derselbe die nöthigen Anstalten zu meiner Weiterreise; für einen mässigen Preis verschaffte er mir die erforderlichen Reit und Packpferde und empfahl mir als Wegweiser einen rothhaarigen, verwegenen Jäger von herkulischem Körperbau, Namens Ognew, einen Mann der weit und breit wegen seines Muthes, seiner Zuverlässigkeit und seiner genauen Kenntniss des Altai bekannt war. Der Dolmetscher und Wegweiser aus Ridderskoi wurden entlassen, den Kosaken aber behielt ich als zweiten Begleiter bei. Auf dieser, wie auf den frühern Excursionen nahm ich zu meinem Unterhalt nur Thee, Soldatenzwieback, Zucker und Tafelbouillon mit, Dinge, die nicht viel Platz und wenig Kunst bei der Zubereitung erfordern.

Digitized by Google

Am 9ten August, um 9 Uhr Morgens brachen wir auf; mein alter freundlicher Hauswirth hatte mich aufs Beste bewirthet und noch mit allerlei Leckerbissen auf den Weg versehn, ohne die geringste Bezahlung dafür zu nehmen; Uimon ist, auch hiervon abgesehn, ein so schöner und angenehmer Aufenthalt für einen am Altai Reisenden, dass ich gern längere Zeit geblieben wäre, allein die Zeit drängte; die gute Jahreszeit musste ohne Aufschub benutzt werden um die Reise über das Hochgebirge zu machen. Als wir frohen Muthes das Thal des Okol hinaufritten, waren wir nicht die Einzigen, die des Weges zogen; es hatten sich noch drei berittene Jäger aus Uimon unserem Zuge angeschlossen, die an die Quellen der Katunja auf die Jagd auszogen. Das Thal des Okol war im raschen Trott bald durchritten und nun stieg der Weg steil durch dichten Wald auf die Vorberge des Katunjagebirges. Diesen Collectivnamen, den wir auf unsern Karten finden, hörte ich nie im Munde meiner Begleiter; sie hatten für ihn die allgemeine Benennung Belki. Allmälig hörte der Wald auf und nach drei Stunden hatten wir eine kleine sumpfige, mit Felsblöcken, Moos und niedrigem Gestrüppe bedeckte Hochfläche erreicht, auf der ein heftiger Westwind dunkle Regenwolken vor sich hertrieb, die sich reichlich auf unsere Häupter entluden. Von Zeit zu Zeit gewährte ein Riss in den Wolken den Anblick der Sonne und der Umgegend. Im Osten und Westen erhoben sich in der Nähe nackte graue Felsen in wilden Gestalten, im Süden sah man das Hochgebirge, an seinen Abhängen von Schnee bedeckt und von vielen tiefen, dunkeln Waldthälern durchschnitten. Eine wilde, öde Gebirgswelt, wie auf den Pässen der Furka

Digitized by Google

und Grimsel. Aber ganz anders war der Anblick nach Norden. Tief unter uns lag über die niederen Vorberge hinaus das breite Thal der Katunja, im Norden von hohen Bergen begrenzt, eine Landschaft die mich lebhaft an das Thal von Meyringen erinnerte, wenn man es von dem hohen Wege nach Lungern betrachtet. Der Pass auf dem wir uns befanden ist 5065 Fuss über dem Meere. Die letzten Bäume die wir beim Hinaufsteigen gesehn hatten, waren auch hier Zirbelfichten.

Nach einem kurzen Aufenthalte stiegen wir nun zu dem wilden Felsthale des Tschugasch *) hinab, der an der Südseite des Passes entspringt und mit westlichem Laufe in das rechte Ufer der Katunja fliesst, setzten dann durch zwei seiner Quellbäche in dichtem Walde und stiegen dann sehr steil an einem Felsabhange zu einem zweiten Gebirgspasse hinauf, der dem ersten sehr ähnlich sah, aber etwas höher sein mag; die einbrechende Dunkelheit erlaubte nicht uns hier aufzuhalten um die Höhe barometrisch zu bestimmen. Dieser zweite Pass trennt die Quellen des Tschugasch von denen der Sajatschicha, die ebenfalls in die Rechte der Katunja fällt. Diese und mehrere andere Zuflüsse der Katunja, wie die Sobatschja, Bolschaia Retschka und Osernaia sind auf der Karte, die das Ledebourscbe Werk über den Altai begleitet, aus Versehn als linke Zuflüsse der Katunja und von Westen und Süden kommend angegeben. Sie entspringen sämmtlich am Südwestabhange des Katunjagebirges, nämlich des hohen Scheidegebirges zwischen Tschuja und Katunja und fliessen in südwestli-

*) Gebler nennt diesen Fluss Sugasch. (Uebers. des Katunischen Gebirges pag. 7). Ich schreibe den Namen wie er mir von Ognew genannt wurde.

Digitized by Google

cher und zum Theil südlicher Richtung dem rechten Ufer der Katunja zu. Auf später erschienenen Karten des Altai wie auf der von Mahlmann entworfenen und 1839 von Ritter und Oetzel herausgegebenen und auf Herrn Tschichatschew's Karte, in dessen Reise am Altai, ist dieses Versehn bereits berichtigt.

Beim Ersteigen jenes zweiten Passes bemerkte ich an allen Bäumen die in der Gegend der Waldgrenze standen die sonderbare Erscheinung dass ihre grünenden, lebendigen Aeste sämmtlich nach NO gerichtet waren, nach S und SW hatten sie nur verdorrte, ja manche Bäume gar keine Aeste. In der Regel pflegt es in kalten Gegenden gerade umgekehrt zu sein. Wir schlugen an der Sajatschicha unser Nachtlager auf. Die vielen Pferde, die rüstigen Jägergestalten am Feuer unter hohen Zirbelfichten, umgeben von wildem Gebirge mit hohen Zacken und Schneeabhängen, gewährten ein schönes, originelles Bild. Der zurückgelegte Weg war für Menschen und Pferde ermüdend gewesen durch steile mit Felstrümmern übersäete Abhänge, die der Regen schlüpfrig gemacht hatte; in den engen Waldthälern gab es viele kleine Sümpfe und schlimmes Geflechte von Baumwurzeln zu passiren, was den Pferden viele Mühe macht.

Der Chloritschiefer des Katunjathales zog sich hoch an dem Gebirgsabhange hinauf, von einigen Serpentinkuppen unterbrochen, in denen man Einschlüsse von Diorit bemerkte und in deren Nachbarschaft sich ein schiefriger, von Glimmer durchzogener Quarzfels und Kieselschiefer zeigte. Höher hinauf erschienen Blöcke von Chloritschiefer und von glänzendem, grünen und rothen Thonschiefer, aus dem sich auf der Höhe des ersten Ge-

Digitized by Google

birgspasses ein lichtgrüner Hornfels entwickelt. Dieser Hornfels ist ungeschichtet und bisweilen säulenförmig zerklüftet. In dem rauhen Felsthale des Tschugasch und schon an seinen Quellen in bedeutender Höhe erhebt sich in hohen, steilen, zackigen Klippen ein schwarzer Thonschiefer mit senkrechten Schichten; dann zeigte sich wieder Hornfels und abwechselnd Diorit, Thonschiefer, Gabbro und Syenit, letzterer bisweilen nach der Art der grobkörnigen Granite zu grobem Grus zerfallend. Unser Nachtlager befand sich auf einer Meereshöhe von 5660 Par. Fuss.

In der Nacht vom 9ten zum 10ten August hatte es gefroren, um 6 Uhr Morgens zeigte das Reaum. Thermometer $5^{0},7$, und das Gras war im Schatten noch stark bereift. Wir brachen am Morgen des 10ten August bei heiterem, stillem Wetter auf und hatten bald wieder eine Höhe zu übersteigen, welche die Sajatschicha von einem dritten Nebenflusse der Katunja, nämlich der Sobatschja trennt. Der Kulminationspunkt dieser Höhe liegt 6027,6 Fuss über dem Meere, und nach seiner Ueberschreitung senkte sich der Weg zu der Sobatschja, die aus mehreren Quellbächen entsteht. Diese sind wilde, schäumende Waldbäche, die aus tiefen, engen Felsklüften und Kesseln in das bewaldete Thal stürzen. Ihr Rauschen dringt bis in die Schneeregion herauf und kündet sie schon von Weitem an. Am Zusammenflusse der beiden Hauptquellbäche zeigte das Barometer eine Höhe von 4681 Par. Fuss über dem Meere; zu einem breiten Silberbande verbunden brausen die beiden Bäche in vielen schäumenden Kaskaden das schöne Felsthal hinab. Wir zogen an dem rechten Ufer des südöstlichsten Quellbaches der Sobatschja allmälig bis zu dessen

Digitized by Google

Ursprung hinauf, nämlich bis zu einem kleinen, dunkelgrünen See, der von schmelzendem Schnee gespeist wird und in einem tiefen, von hohen, steilen Felsklippen umgebenen Gebirgskessel liegt.

Ognews scharfes, jagdgeübtes Auge war schon mehrere Minuten lang auf einen weitentfernten, und ziemlich hoch über uns befindlichen Grasabhang gerichtet, der sich von der schneebedeckten Spitze benachbarter Berge herabzog; als ich ihn fragte was er da sehe, machte er mich auf einen schwarzen Fleck aufmerksam, der sich langsam in die Höhe bewegte; durch das Fernrohr erkannte ich einen grossen braunen Bären, der entweder vor dem Lärm unsers Zuges oder der Wuth der Mücken, gemächlich zu kühlerer Luft hinaufwanderte. Er blieb häufig stehn und sah zu uns herüber.

Auch der heutige Weg war für unsere Pferde ausserordentlich schwierig und angreifend; man musste aber die Gewandheit und Sicherheit der muthigen Thiere bewundern, mit der sie schnell über die schlimmsten und bisweilen nicht ganz gefahrlosen Stellen hinwegschritten. Nachdem wir sie eine Stunde hatten ruhen lassen, zogen wir den Pass zwischen der Sobatschja und der nun folgenden Bolschaja Retschka vollends hinan und befanden uns auf ihm auf einer Meereshöhe von 6811 Par. Fuss. Benachbarte Felsspitzen schienen mir wenigstens 1000 Fuss höher zu sein.

Von dieser Höhe betrachtet gewährte die tief unten in einem ebenen Thale fliessende Bolschaja Retschka einen seltsamen Anblick. Sie bildet nämlich mit einigen ihrer Zuflüsse und mehreren trockenen Flussgerinnen das wunderlichste Gewebe von unzähligen Schlangenlinien, und scheint oft in sich selbst zurückzulaufen. Es

Digitized by Google

ist ein wahres Labirinth aus dem es schwer sein mag sich herauszufinden wenn man darinnen ist. Die Ursache dieser Erscheinung ist wohl darin zu suchen dass hier mehrere rasche Gebirgsbäche im Thale plötzlich einen losen, angeschwemmten Boden treffen, der sie nicht hindert jede beliebige Richtung anzunehmen die ihnen durch Anschwellen, durch Unterwaschungen der Ufer u. s. w. geboten wird.

Oben auf dem Passe lagen ein Paar Haufen zusammengetragener Steine in denen mehrere Stangen standen, die durch Guirlanden von allerlei schmutzigen Lumpen und Läppchen verbunden waren. Es sind das Opfer, welche die vorüberreisenden Kalmücken den Göttern darbringen um ihnen für die Abwendung jedes Unglücks zu danken oder darum zu bitten. Und wahrhaftig solche Gefühle liegen einem Jeden nahe der auf der Höhe steht und den fürchterlichen Weg betrachtet den er zur Bolschaja hinabzusteigen hat. Man kann wohl dem Himmel danken wenn man diesen hohen, entsetzlich steilen Abhang hinabgekommen ist ohne sich zu beschädigen oder ein Pferd zu verlieren. Wir stiegen zu Fusse hinab, die Reitpferde wurden freigelassen, die Packpferde aber vorsichtig am Zaume hinabgeführt. Im Thale und an den Abhängen bemerkte ich eine unzählige Menge von Murmelthierbauen, in welche die Pferde oft tief hinein traten. Von der Bolschaja stiegen wir wieder hinauf und gelangten bald zu dem Talmenje See, aus dessen südwestlichem Ende der Fluss Osernaja der Katunja zufliesst. Aber welch eine Landschaft, welch ein Anblick, dieser prachtvolle Alpensee mit seiner Umgebung! An seinem Nordostende erhebt sich ein steiles Felsgebirge mit hohem, zackigem, schneebedecktem Kamme und spie-

Digitized by Google

gelt sich in der blaugrünen Fluth; von ihm herab fliesst ein Fluss Grammatucha in Kaskaden in den See. Im Norden und Süden sind die Ufer niedriger, mit sanfteren Formen und dicht bewaldet; der dunkle Nadelwald lag schon in tiefen, schauerlichen Schatten, während die zackigen Schneegipfel noch in der sich neigenden Sonne glänzten. Der Anblick dieses Sees allein belohnt vielfach für die Mühen des Weges; ich erinnere mich kaum am Altai etwas Schöneres und Erhabeneres gesehn zu haben. Der See mag 4 bis 5 Werst lang und vielleicht $1^1/_2$ Werst breit sein; man erzählte mir dass er von Zeit zu Zeit von der Buchtarma her durch Fischer besucht würde, die gewöhnlich mit reichlichem Fang davonziehen; wir lagerten uns in einer Laubhütte die sie am Nordwestufer errichtet hatten. Das Barometer gab für unser Nachtlager eine Meereshöhe von 4810,8 Par. Fuss an. Es soll zwischen diesem See und den Katunjaquellen ein zweiter See, Jesowo Osero, sehr hoch liegen.

Am 11ten August ritten wir weiter, am rechten Ufer der Osernaja hinab über viele kleine Bäche, die in sie fliessen; der Weg war sehr steinig und sumpfig. Nachdem der Fluss eine Strecke nach W geflossen ist, wendet er nach S und SO; 7 Werst unterhalb seines Ausflusses aus dem See nimmt er von seiner linken Seite die Stanowaja auf, die aus einem Felsgebirge kommt, dessen zackige Gipfel in die Schneeregion hinaufreichen und einen sehr malerischen, imposanten Anblick gewähren. Nachdem wir $3^1/_4$ Stunde ziemlich schnell geritten waren und endlich 20 Werst zurückgelegt hatten, kamen wir an die Mündung der Osernaja in die Katunja, setzten durch erstere hindurch, ritten dann an der Katunja drei Werst hinauf und gingen nun über sie hin-

Digitized by Google

über an das linke Ufer, was nicht leicht und nicht ohne Gefahr war, da sie auch hier, so nahe von ihrer Quelle, schon ziemlich tief, breit, steinig und sehr reissend ist. Das Wasser hat eine weisslichgrüne, milchige Farbe. Für die Mündung der Osernaja in die Katunja gab das Barometer eine Meereshöhe von 3773,4 Par. Fuss. Als wir die Osernaja hinabritten traten allmählig wieder Laubhölzer auf, die wir seit Uimon kaum gesehn hatten, Birken, Pappeln, Weiden; die Luft war hier milder und that uns wohl; mir war die Gesichtshaut von der scharfen Bergluft sehr gespannt und sogar an einigen Stellen geplatzt, was empfindlichen Schmerz verursachte.

Wir ritten an dem linkem Ufer der Katunja noch fünf Werst hinauf, wo wir über einen linken Zufluss derselben, die Borissowka, setzten, stiegen dann einen kleinen Bergpass hinan, der die Zuflüsse der Katunja von den Quellbächen der Belaja trennt, welche ein nördlicher Nebenfluss der Buchtarma ist. Beim herabsteigen gelangten wir an die sogenannte Lukina Belaja, zogen eine Strecke an ihr hinab über mehrere kleine Bäche und schlugen endlich an der Belaja, 18 Werst oberhalb Fykalka unser Nachtlager auf. Von der kleinen Passhöhe und sobald sich der Weg im Thale der Belaja etwas erhob, konnte man in SSW das hohe schneebedeckte Kurtschumgebirge sehn. Bei unserem Nachlager an der Sajatchicha stand Syenit an, allein auf dem Passe nach der Sobatschja stellten sich wieder Thonschiefer und Hornfels ein. Im Thale der Sobatschja erschien der Syenit wieder und zwar hier von Granit begleitet, höher hinauf wiederum Thonschiefer von graugrüner Farbe; diese Farbe ist die gewöhnliche, selten sieht man ihn hier rothbraun; er ist und bleibt das herrschende Ge-

Digitized by Google

stein. An den Zuflüssen des Talmenje See zeigte sich ein weisslicher Granit mit schwarzem Glimmer und von mittlerem Korne. An seinen Berührungspunkten mit Thonschiefer ist letzterer immer in Hornfels verwandelt, das heisst verkieselt, hart und splittrig geworden, wobei denn auch kleine, fast mikroskopische Glimmerschüppchen sich einstellen. Die Grenze zwischen beiden Gesteinen ist so scharf dass man sie oft mit einem Finger bedecken könnte. Wie an den Rehberger Klippen am Harze oder bei Christiania kann man auch hier viele Stücke finden die zur Hälfte aus Granit, zur Hälfte aus Hornfels bestehn, fest aneinandergekittet, so dass sie sich oft auch durch den kräftigsten Hammerschlag nicht trennen lassen. Der Granit geht am Nordwestufer des Talmenje Sees in vielen Klippen zu Tage. Von diesem See bis zu dem letzten Nachtlager vor Fykalka sah ich nur Thonschiefer, der im Thale der Osernaja und Katunja hohe, schroffe Felswände und am Wasser selbst scharfe Klippen bildet. In diesen beiden Thälern stehn die Schichten meist seiger und streichen mit Modificationen von W nach O. Im Flussgerölle bemerkt man nicht selten Granitblöcke, ein Beweis dass er in der Gegend oberhalb ansteht. Im Thale der Belaja geht gleichfalls Thonschiefer zu Tage, streicht hier aber von N nach S und fällt oft nach O. Er hat hier eine hellgrüngraue Farbe, in jenen beiden andern Thälern aber eine schwärzliche. Manche Schichten sind von Quarzadern durchsetzt und dann immer dichter, härter, ohne deutliche Schieferung, also hornfelsartig. In der Belaja lagen mitunter sehr grosse Granitgeschiebe.

Die Lukina Belaja, an welcher wir übernachtet hat-

Digitized by Google

ten, ist ein nördlicher Zufluss der eigentlichen oder grössern Belaja an welcher das Dorf Fykalka liegt.

Obgleich es in der letzten Nacht nicht gefroren hatte, so war es doch ziemlich kalt; Morgens früh am 12ten August um 5 Uhr 30′ stand das Reaum. Therm. auf 2°,2. Wir verfolgten die Lukina Belaja nicht bis zu deren Einfluss in die grosse Belaja, sondern gelangten zu dieser über einen steinigen Scheider, der beide Belaja's trennt, deren unterer Lauf durch so tiefe und enge Spaltenthäler, oder vielmehr wahre Spalten im Thonschiefer geht, dass man weder zu Fuss noch zu Pferde in ihnen fortkommen kann. Von der Höhe des Scheiders, der sich über die Waldgrenze erhebt, eröffnete sich nach Süden eine prachtvolle Aussicht auf das Narymsche Gebirge jenseits der Buchtarma in der chinesischen Provinz Chobdo, in deren Nähe wir uns schon befanden. Dieses Gebirge ist eine langgedehnte Bergreihe mit mehreren Schneegipfeln und ihre Höhe daher bedeutend. Fern im SO erhoben sich zwei Piks von kolossaler Grösse und sehr markirten, schönen Umrissen. Derselben Aussicht genoss ich später noch besser von dem Gipfel des Listwägagebirges, an dessen nördlichem Fusse Fykalka liegt. Unser Weg senkte sich endlich zum Thal der Belaja, die an der Stelle durchritten wurde, wo der Fykalkabach sich in sie ergiesst; eine tiefe enge Schlucht im Thonschiefer, auf deren Boden hohe Doldengewächse dem von oben nur sparsam eindringenden Tageslichte rasch entgegengewachsen waren; an dem Bache aufsteigend erreichten wir um 11 Uhr Morgens das Dorf Fykalka.

Bis in die Gegend des Talmenjesees waren wir mit den Jägern von Uimon zusammengereist; von dort aber zogen diese an die Quellen der Katunja. Dr. Gebler in

Digitized by Google

Barnaul, dessen unermüdetem Fleisse und umfassenden Kenntnissen wir so viele höchst schätzbare Nachrichten über den Altai und insbesondere eine treffliche Uebersicht des Katunischen Gebirges verdanken, machte im Jahre 1835, von Uimon kommend, denselben Weg wie wir bis an den malerischen Talmenjesee, von dem er sich dann an die Belucha, dem schönen und berühmten Montblanc des Altaigebirges wandte, unter dessen Gletschern die Katunja hervorströmt. Ich entnehme seinem kurzen aber höchst gehaltvollen Berichte die folgenden Notizen, um den Leser vollständiger über die Gegend zu orientiren, von der hier die Rede ist. Ich war mehrere Tage im Angesichte der Belucha und des ganzen Katunjagebirges gereist und fühlte den lebhaften Wunsch es zu besuchen, wohl wissend dass mir die Gelegenheit dazu nicht leicht wiederkommen würde. Allein die Untersuchung des merkwürdigen Steppensees Alakul mit seiner Insel Araltübe, auf der man vulkanische Erscheinungen vermuthete, schien mir dringender zu sein; ich hätte zur Untersuchung der Belucha und ihrer Umgegend wenigstens eine Woche, zum Besuche des Alakul aber mehr als das Dreifache der Zeit bedurft, weil hiezu besondere Vorbereitungen erforderlich waren und ich hatte mithin alle Ursache zu eilen, da ich darauf bedacht sein musste meine Rückreise aus Barnaul nach St. Petersburg nicht später als im October anzutreten, nachdem ich noch Smeïnogorsk und seine Umgebungen näher würde kennen gelernt haben. So gab ich denn die Reise an die Belucha, freilich ungern, auf und eilte vorwärts nach Semipalatinskaja.

Am 8ten August alten Styls 1835 war Dr. Gebler von Uimon aus an dem Talmenjesee angelangt und ritt

Digitized by Google

von hier am folgenden Tage weiter an die Quellen der Katunja *); er stieg auf eine Alpe die eine schöne Aussicht auf die Schneeberge am See und den Cholsun gewährte, verfolgte dann den sogenannten chinesischen Weg, dessen sich ehemals die Chinesen bei ihren Streifereien und Grenzvisitationen bedienten, ging nach einem Wege von 10 Werst von der Stanowaja an den kleinen Tjurgensu, und an diesem hinab bis zu seiner Mündung in die Katunj **), dann an dieser hinauf und 7 Werst oberhalb des Einflusses des Kuragan setzte er über die Katunja und zog nun 24 Werst an ihr aufwärts bis an den Fuss der Belucha, wo sie unter einem Gletscher hervorkommt. Hier langte der Reisende am 10ten August an. Am 12ten wurde der Weg 15 Werst weit an der Katunja hinab genommen, dann eine südöstliche Richtung eingeschlagen, ein Bergrücken überstiegen, der die Belucha unmittelbar mit dem, zwischen der Belaja und Buchtarma hinziehenden Listwäga oder Listwäshnajagebirge verbindet, und so der weisse Berel erreicht. Von hier kam man an einen Zufluss des Berel, die Jastrapaga und von ihr über einen Bergpass an einen See, der etwa 15 Werst vom Berel entfernt ist, und aus dessen östlichem Ende die Koksa, ein Zufluss des Argut abfliesst. Am linken Ufer der Koksa an hohen Bergen vorbei, gelangte Dr. Gebler an die Belaja (nicht zu verwechseln mit dem Nebenfluss der Buchtarma) setzte über sie hinüber, kam an die Jamonuschka, ging am 14ten August unterhalb dieses Flusses über die Koksa,

*) Uebersicht des Katunischen Gebirges (In den Memoiren der St. Petersb. Akad. d. Wiss. Band III, pag. 7).

**) Dr. Gebler schreibt Katunj statt Katunja; ersteres ist richtiger, aber weniger gebräuchlich.

Digitized by Google

dann zum Argut, der bei der sogenannten chinesischen Ueberfahrt auf einem Flosse überschritten wurde. Am rechten Ufer drang Gebler dann bis zum Einfluss des Kulagasch vor (ein linker Zufluss des Argut) kehrte dann am 20ten und 21ten auf dem früheren Wege zum Berel zurück. Ungünstiges Wetter verhinderte eine nähere Betrachtung der Belucha, indessen konnten einige von Regen und Wolken freie Stunden am 22ten zu einer trigonometrischen Vermessung des Berges verwendet werden und dann wurde der Rückweg über den Maraljesee nach Fykalka und Syränowsk genommen.

In den beiden vorhergehenden Jahren, nämlich 1833 und 1834 hatte Herr Gebler ebenfals Excursionen in diese Gegenden gemacht und die heissen Quellen im Thale der Rachmanowka, einem Zufluss des Berel kennen gelernt, herrliche Ansichten der Belucha und eine genaue Einsicht in die Geographie des ganzen Terrains gewonnen.

Die Belucha. Die absolute Höhe des Berges schätzt Gebler auf mehr als 11000 Fuss; nach einer trigonometrischen Messung, zu der die Basis am rechten Ufer des weissen Berel an der Mündung der Jaschpaga genommen wurde, erhebt sich die Belucha 7000 englische Fuss über diesen Punkt. Vom Süden betrachtet, z. B. vom Bergrücken zwischen der Katunja und dem weissen Berel, sieht man dass sein Gipfel aus zwei gigantischen, spitzigen Alpenhörnern besteht, die durch einen horizontalen Sattel verbunden sind. Sie und die zunächstliegenden, niedrigern Bergrücken ragen hoch über das umgebende Gebirge empor, und erglänzen im Sonnenlichte von blendend weissem, ewigen Schnee, der sich tief herabzieht. Dies östliche Horn scheint niedriger und

Digitized by Google

breiter zu sein als das westliche und setzt in zwei Felsengraten nach NO fort. Das westliche fällt steil, ohne Verlängerung nach W herab, und ist reichlicher mit Schnee bedeckt als das andere. Die Hörner liegen in der Richtung von NNW nach SSO: ebenso schienen die dunkelgrauen schiefrigen Gesteine zu streichen, die man in der Tiefe aus dem Schnee hervorragen sah und durchs Fernrohr betrachtete. Sie fielen sehr steil. Der Sattel ist durchaus mit Schnee bedeckt. Von seiner Mitte läuft ein scharfer Kamm nach S herab, der sich nach und nach in den Bergrücken verliert, der die Katunja vom weissen Berel trennt *).

Von der Nordseite gesehn erscheint die Belucha weniger glänzend und kolossal. Von ihren Firnfeldern oder genauer von der Westseite des soeben erwähnten Felsengrates oder Kammes zieht, durch eine breite Felswand in zwei Theile getheilt, der Katunjagletscher herab, nachdem die beiden Theile sich vereinigt, erfüllen sie das Katunjathal. Das Gletschereis ist an der Oberfläche weiss, bisweilen mit meergrünen Eiszacken besetzt. Die Oberfläche ist von jener Felswand abwärts gewölbt. Queerspalten durchsetzten den Gletscher und in ihnen sieht man die schöne, grüne Farbe des Eises. Auch fehlt es nicht an Gletschertischen; von dem untern Ende jenes den Gletscher theilenden Felsengrates zieht sich eine Moräne herab, die grösstentheils aus Bruchstücken von

*) Am 13ten August 1834 zeichnete ich an einem sehr heiteren Tage die Belucha von dem Berge Schtschebenucha aus, bei Fykalka, also in nordöstlicher Richtung und in einer Entfernung von 60 bis 70 Werst. Die beiden Gipfel der Belucha, der sie verbindende Sattel, und der von ihm herabziehende Felsengrat sind auf dieser Zeichnung sehr deutlich zu erkennen. H.

Digitized by Google

Talkchloritschiefer besteht; nächstdem auch Quarz, Granatfels, Jaspis, Grünstein. Unter dem Ende des Gletschers braust die Katunja hervor; zwei ältere Endmoränen befinden sich nicht weit vom untern Ende des Gletschers. Die Belucha liegt ungefähr in der Mitte eines Gebirges, das aus der Mündungsgegend der Koksa in den Argut von O nach W an die Quellen der Katunja streicht, wo dasselbe in der Belucha seinen Kulminationspunkt erreicht. Hier nimmt es eine nordwestliche Richtung an und senkt sich allmälig zur Katunja hin, an der es denn auch endet. Der Gesammtname für diese Gebirgskette ist Katunisches Gebirge, die Belucha und ihre höchsten Nebenberge pflegen von den Russen die Katunjasäulen, (Katunskije Stolby) genannt zu werden. Einige Karten geben dem Gebirge ausser dem Namen «Katunisches» noch einen zweiten «Kotogorsches» oder «Kotogorskisches»; so Klaproth's Karte von Centralasien und Pansner's Karte des Kolywanschen Hüttenbezirks. Die Lage und Ausdehnung dieses Gebirges sowohl als der Hauptflüsse der ganzen Gegend wird auf den bisher erschienenen Karten über den Altai sehr verschieden angegeben, wie denn überhaupt der Werth dieser Karten für richtige Orientirung ein sehr verschiedener ist. Es dürfte nicht überflüssig sein diejenigen Karten hier nach der Zeit ihres Erscheinens aufzuführen, die mir bei der gegenwärtigen Arbeit zu Gebote standen

1) Karte des Altaischen Erzgebirges nebst einem Theil des hohen Gebirges und der angränzenden salzigen Steppen. Palla's Reise 2ter Theil 1773. St. Petersburg. Diese Karte geht nur etwas über die Quellen der

Digitized by Google

Uba und Ulba hinaus und berührt den östlichen Theil des russischen Altai gar nicht.

2) Die Karte in Renowantz's mineralogisch-geographischen Nachrichten von den altaischen Gebürgen Kaiserlich-russischen Antheils. Reval, 1788.

3) Pansners: Подробная карта Колывано-воскресенской Горной округи, 1816.

4) Posnäkow Генеральная карта Азіятской Россій, 1825.

5) Ledebour. Situationskarte von einem Theile des kleinen Altai. In dessen Reisewerke. Berlin, 1829.

6) Klaproth. Carte de l'Asie centrale. Paris, 1836.

7) Gebler. Uebersicht des Katunischen Gebirges, in den Memoiren der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu St. Peterb. T. III. 1837.

8) Humboldt, Ehrenberg und G. Rose. Mineralog. geognostische Reise nach dem Ural, Altai und dem Kaspischen Meere. Berlin, 1839. Die in dem ersten Bande dieses Werkes mitgetheilte Karte ist von Mahlmann gezeichnet.

9) Karte vom russisch. Altai zu Ritter's Erdkunde von Asien, entworfen von Mahlmann. Berlin, 1839.

10) Humboldt. Asie centrale. Chaines de montagnes et volcans de l'Asie centrale. Paris, 1843.

11) P. de Tschihatschew. Essai d'une carte générale de l'Altai. Paris, 1845.

12) Zwei unedirte geognostische Karten vom russischen Altai, die man den Bemühungen des Obrist von Ostermeyer und anderer Bergbeamten des Altai verdankt, und die im Museum des Berginstituts zu St. Petersburg deponirt sind.

Zwei von diesen Karten, nämlich die in Herrn von

Digitized by Google

Humboldt's *Asie centrale* erschienene und die Karte Posnäkow's sind in zu kleinem Maassstabe entworfen um *Details* enthalten zu können, allein die erstere giebt unerachtet ihrer Kleinheit das treueste und naturgemässeste Gesammtbild des Altai, das ich kenne. Auf Posnäkow's Karte, die bei ihrem grösseren Maassstabe schon mehr Specialitäten aufführt, sind die Bergzüge des Altai vollkommen naturwidrig dargestellt, ein Umstand der sich dadurch einigermassen entschuldigen lässt, dass die Kenntniss der wahren Natur des Gebirges erst nach dem Jahre 1824 erlangt wurde *). Wir finden auf dieser Karte noch die ehemals gangbare Unterscheidung eines grossen und kleinen Altai; den ersten versetzt Posnäkow südlich vom Ubsasee in eine Gegend, wo der Thian-Schan, das Himmelsgebirge hingehört, der kleine Altai umgiebt bei ihm im weiten Bogen die Quellen der Buchtarma, Tschuja, des Baschkaus und Tschulyschman. Aus der Mitte dieses Bogens zweigt sich nach WNW der Cholsun, zwischen Tschuja und Baschkaus aber in NW Richtung ein unbenanntes Gebirge und endlich das Telezkische Gebirge ab. Diese Unrichtigkeiten bedürfen keiner weitern Widerlegung. Die Mahlmann'sche Karte verdient von allen grösseren Karten des Altai den Vorzug durch fleissige und kritische Benutzung aller bekannten Quellen und durch gelungene Darstellung und Ausführung. Daher und wegen ihrer mässigen, bequemen Grösse wäre sie sehr wohl als Grundlage zu einer geognostischen Uebersichtskarte des Altai zu benutzen. Die Karte Ledebour's lässt Man-

*) Dasselbe muss auch von Renovantz's und Pallas's Karten gelten.

Digitized by Google

ches zu wünschen übrig, aber ein dauerndes Verdienst hat der Herausgeber derselben sich dadurch erworben dass er die gemessenen Höhenpunkte auf ihr verzeichnete. In der Darstellung der Gebirgszüge und Flussläufe ist sie nicht befriedigend. Um nur von dem Terrain zwischen dem Koksun und der mittlern Katunja einerseits und der Buchtarma andrerseits zu reden, so finden wir hier ein grosses, weitläuftiges Plateau dargestellt unter dem Namen der Cholsunschen Alpen; diese Darstellung stimmt aber mit der wahren Beschaffenheit des Terrains nicht überein, hier ist kein Plateau, sondern ein sehr bestimmter Gebirgszug mit Schneegipfeln, der Cholsun. Der Lauf der Katunja ist zu gering angegeben; der Bogen nämlich, den sie von ihrer Quelle bis zur Vereinigung mit dem Koksun beschreibt, ist viel grösser und sie nähert sich der Buchtarma viel mehr als die Karte angiebt; die Stelle, wo ich sie durchsetzte liegt drei Tagemärsche von Uimon und nur 45 bis 50 Werst von Fykalka entfernt. Was ihre Zuflüsse anbelangt, so habe ich schon oben auf einen Irrthum aufmerksam gemacht, durch welchen mehrere derselben als westliche Zuflüsse angegeben sind, da sie in der That der Katunja doch von Osten zufliessen. Klaproth's Karte, die zehn Jahre später erschien, orientirt uns in dieser Gegend schon besser, am besten aber thut dieses unstreitig die Geblersche Karte. Sie entwickelt die Oberflächenbeschaffenheit und die Hydrographie der besprochenen Gegend auf eine genügende Weise. Sie zeigt dass das niedere Listwägegebirge, zwischen der Buchtarma und Belaja bis an das Katunische heranstreicht, mit dem es sich in der Gegend der Belucha verbindet, was vollkommen richtig ist. Sie weist

Digitized by Google

dem Cholsun seine wahre Stelle, Richtung und Ausdehnung an, als ein von SO nach NW streichendes Hochgebirge zwischen der obern Katunja und dem Koksun einer und der Buchtarma andrerseits. Herr Tschichatschew scheint diese Karte benutzt zu haben, denn wir finden auf ihr die Gebler'sche Darstellung richtig wiedergegeben.

Fykalka verdankt seine Entstehung ähnlichen Ereignissen, wie Uimon aber früher; von den Zeugen, der Erbauung lebten auch nur noch ein Paar hochbetagte Greise, von denen ich über die Gründung dieses und der andern Dörfer der Kamenschtschiks nichts erfahren konnte was nicht schon durch Ledebour bekannt geworden wäre; ich fand die Bewohner ganz freundlich und zuvorkommend aber eine gewisse Zurückhaltung und Misstrauen waren nicht zu verkennen. Das Dorf liegt nach mehreren Barometerbeobachtungen, die ich hier anstellte, 3986 Pariser Fuss über dem Meere, (nach Ledebour 3951) und zählte 11 Bauerhöfe, war aber weniger gut gebaut als Uimon, obgleich die Einwohner im Wohlstande leben. Sie sind sämmtlich Raskolniki, und mögen als solche keine anders gesinnten Gefährten bei sich haben; es war keine Kirche in dem Orte, sondern nur ein kleines Bethaus, in welchem sie ihre Andacht halten und sonstige kirchliche Handlungen durch bestellte Priester verrichten lassen. In den Wohnungen, die im Ganzen gut und sauber waren, sah man manches chinesische Produkt, wie Porzellan, Seiden- und Baumwollenzeuge, Schnitzwerk und dergleichen. Sie verheirathen sich nur mit den Töchtern ihrer Glaubensgenossen oder leben auch in wilder Ehe mit Kirgisinnen, wie ich davon selbst ein Beispiel sah. Sie kleiden sich, besonders

Digitized by Google

an Festtagen, oft in chinesische Stoffe und der Schnitt der Kleider ist dann bisweilen ganz von dem russischen verschieden. So war die Kleidung des jungen Wegweisers, der mich bei meiner Abreise aus Fykalka weiter geleitete, sehr auffallend. Er trug einen hohen, spitzen, schwarzen Filzhut mit breiter Krempe, ein dickes buntes Halstuch dessen Enden weit herabhingen, einen gesteppten bucharischen Chalat, der in weiten, ledernen Reithosen steckte, wie sie die Kirgisen tragen, darüber einen Mantel von feinem, blauem Tuche mit rothem Unterfutter von feinem chinesischem Baumwollenzeuge, mit kurzem, stehendem Kragen am Halse, ein längerer hing um die Schultern bis an die Ellenbogen herab. Diess Kostüm war so fremdartig dass es den Russen kaum erkennen liess. Die Abgeschiedenheit der Bewohner Fykalka's und der übrigen Gebirgsdörfer dieser Gegend, ihre Stellung zum Staate und ihre freien Handthierungen, erwecken in ihnen Selbstvertrauen, Einigkeit und religiösen Sinn. Mit vielem Interesse habe ich auf meinen Excursionen, die ich hier machte und in dem Hause meines Wirths religiösen Gesprächen und Raisonnements zugehört, die stets durch das Anführen passender Exempel erläutert wurden. Der Handel mit chinesischen Unterthanen der nahgelegenen Provinz Chobdo, und mit den Kirgisen ist zwar im Ganzen unbedeutend, aber dennoch ziemlich lebhaft; es gedeihen in Fykalka, trotz seiner hohen Lage Hirse, Roggen, Gerste, Hafer, Kohl, Gurken, Zwiebeln und dergleichen. Der Ueberschuss an Getreide, Thierfellen u. s. w. wird meist gegen Daba, ein grobes chinesisches Baumwollengespinnst verkauft, das man mit Vortheil bei den russischen und nichtrussischen Bewohnern des Altai absetzt. Hirschge-

Digitized by Google

weih ist auch hier ein trefflicher Handelsartikel; man hielt zur Zeit als ich Fykalka besuchte drei Hirsche als ebensoviele lebendige Kapitale, die durch abgeworfenes Geweih ihre sichern Prozente brachten. Die Chinesen zahlen für ein Geweih, je nach dessen Grösse und Beschaffenheit 10 bis 30 Stück Daba; 1 Stück Daba verkauft der Russe für 3 bis 4 Rubel Banco, folglich kann man für ein Geweih bis 120 Rubel erhalten. Ein Douanier von Soldatenrang beaufsichtigte in Fykalka den Handel; jetzt sind, soviel ich weiss, in dieser Gegend keine Zollwächter mehr.

Noch an dem Tage meiner Ankunft in Fykalka machte ich eine Excursion auf das nahe Listwägagebirge, von dessen Höhe das Narymsche Gebirge in seiner ganzen, imposanten Schönheit zu sehn war; die Belucha aber war von dunkeln Regenwolken ganz verdeckt. Nähergelegene Bergzüge im Norden wurden allmälig frei und zeigten auf ihren Gipfeln frisch gefallenen Schnee. Es begegneten uns mehrere Kirgisen mit ihren Weibern und Kindern; die Männer trugen hohe, russische Filzhüte. Vor mehreren Jahren war es den Kirgisen erlaubt worden in beschränkter Anzahl auch am rechten Ufer der Buchtarma zu nomadisiren, womit die Bewohner Fykalka's sehr unzufrieden schienen, weil ihnen seit der Zeit häufig Pferde gestohlen wurden.

OSO von dem Dorfe, in einer Entfernung von beiläufig 11 bis 12 Werst liegt ein flacher Kegelberg, der zum Listwägagebirge gehört und unter dem Namen Schtschebenucha, der Scherbenberg, bekannt ist *); ich

*) Ledebour bestieg von Fykalka aus einen andern Berg desselben Namens, der NO vom Dorfe liegt, 5471 Fuss hoch ist und aus Diorit besteht.

Digitized by Google

besuchte ihn am 13ten August. Der Weg ging am Nordfusse des Listwägazuges hin auf der Strasse nach dem chinesischen Grenzposten Tschingistai, erhob sich dann auf die Listwäga und bog von der Strasse in eine sanfte Schlucht nach Osten ab, die bis an den Fuss des Berges führte; der Gipfel musste zu Fuss erstiegen werden; ich fand seine Meereshöhe 7570,8 Par. Fuss. Bis an den Fuss hatte uns Thonschiefer begleitet, der Gipfel aber war ein ungeheures Haufwerk von Granitblökken, die sich in verschiedenen Richtungen, breiten Strömen gleich, an den Abhängen herabziehen und nackt aus dem Grasboden hervorragen; anstehender Granit zeigte sich nur wenig. Auf der Spitze standen hie und da verdorrte Lärchenstämme. Die Aussicht war instruktiv und schön. Im Norden lagen tief unter uns die engen, schauerlichen Felsspalten, durch welche die Belaja mit ihren Nebenflüssen rauscht; allmälig erhebt sich der Cholsun aus dieser Tiefe über die Baumgrenze hinaus in die Region des Schnees. Vor Allem aber ward das Auge durch den prachtvollen Anblick der Belucha und ihrer Nachbargipfel gefesselt die im NNO in einer Entfernung von etwa 60 oder 70 Werst in majestätischer Grösse ihr glänzendes Schneehaupt weit über alle andern Berge erhob. An dem höchsten Schneepik konnte ich auch durch ein gutes Fernrohr durchaus keinen Felserblicken. Von dieser Seite sah die Belucha ziemlich unersteiglich aus, wofür sie denn auch bisjetzt bei den Bewohnern des Altai allgemein gehalten wird; überall sollen der Fels und Schnee zu steil sein; um betreten werden zu können. Freilich ist ein ernster, energischer Versuch zur Ersteigung dieses Altaischen Montblanc bisher nicht gemacht worden und es dürfte

Digitized by Google

einst die Belucha diesen Ruf der Unersteiglichkeit durch einen kühnen Bergsteiger verlieren, wie ihn in neuerer Zeit so mancher Alpenkoloss Europa's durch die Beherrlichkeit muthiger Jäger und Naturforscher eingebüsst hat. Agassiz, Forbes und Desor erstiegen 1841 das Jungfrauhorn; Sulger aus Basel das Finsteraarhorn, Escher von der Linth und Desor 1842 das Schreckhorn; Plato Tschichatschew 1842 den Pic Néthou in der Maladetta-Kette der Pyrenäen *).

Das Thal, durch welches wir an den Fuss der Schtschebenucha gelangt waren, soll ehemals sehr reich an Zobeln gewesen sein; jetzt aber fand man fast gar keine mehr darin. Man klagte auch hier wie in Uimon über das rasche Verschwinden jagdbarer Thiere; die Jäger müssen mühsam weitenfernte Wildnisse aufsuchen um ihre Beute zu erlangen.

In der Frühe des 14ten August sassen wir bereits wieder im Sattel um unsere Reise nach Syränowskoi fortzusetzen; man muss von Fykalka noch bis zu dem 92 Werst entfernten Dorfe Sennaja reiten, von dort erst kann man auf einem Fuhrwerk weiter. Wir ritten rasch am bergigen Gehänge der Belaja fort und erreichten bald, nach 12 Werst, das Dorf gleiches Namens, das tief in einem rundlichen Gebirgskessel liegt, der sich nur durch zwei Spalten öffnet; durch die eine tritt die Belaja in den Kessel ein, durch den andern aus ihm heraus. Das Dorf hatte ein besseres Ansehn als Fykalka; das Haus des Dorfältesten, in welchem ich abgestiegen war um die Pferde zu wechseln, war äusserst sauber

*) v. Leonhard: Taschenbach für Freunde der Geologie. Erster Jahrgang. 1843. pag. 134.

Digitized by Google

und mit einiger Eleganz eingerichtet; man reichte uns mit vieler Freundlichkeit ein gutes Frühstück und nach einer halben Stunde waren frische Pferde vorgeführt; wir ritten nun nach Werch-Buchtarminskaja, gewöhnlich Petschi genannt. Das wohlgebaute Dorf liegt dicht an der Buchtarma, zu der man einen sehr hohen Berg hinabzureiten hat. Von seiner Höhe übersieht man einen grossen Theil des hübschen, fruchtbaren Thales, das die reissende Buchtarma mit seinem grünlichweissem Wasser durchfliesst. Wie ganz anders war der Anblick dieser Gegend für ein Auge, das sich längere Zeit an die starren Formen des Hochgebirges mit seiner alpinen und subalpinen Flora, mit seinen Schneegipfeln und dunkeln Nadelwäldern gewöhnt hatte. Hohe Sträucher und Kräuter, die das Gebirge nicht kennt, bedeckten den ebenen Thalboden, auf den weiten Stoppelfeldern stand das geschnittene Korn schon aufgestellt, ein warmer Südwestwind wehte uns an, Kraniche wanderten im hohen Grase umher und in Petschi bewirthete man uns mit schönen Wassermelonen.

Bis Korobicha geht der Weg noch am rechten Ufer der Buchtarma hin, vor diesem Dorfe aber muss man über den Fluss setzen, denn es liegt am linken Ufer; wir und unser Gepäck wurden in Böten hinübergeschafft, die Pferde schwammen nach.

Das Thal der Buchtarma ist gebildet wie man es nicht häufig findet. Die mässig breite Sohle ist sehr eben, geradlinig und zu beiden Seiten erhebt sich von ihr das Gehänge sehr plötzlich, meist ohne allmäligen Uebergang unter einem Winkel von 40° bis 50′. Die Berge, die das Thal zunächst beherrschen, erheben sich nicht über die Baumgrenze; hinter ihnen sieht man aber

Digitized by Google

von Zeit zu Zeit in grösserer Entfernung waldlose Felskämme und im Osten hohe Schneegipfel, die hier die Landschaft schliessen.

Die Buchtarma fliesst in einem Längenthale; der Thonschiefer, der ihre hohen Ufer bildet, streicht hora 9 SO — NW, steht oft seiger oder fällt steil nach NO oder SW. Einige Werst oberhalb Korobicha setzt darin ein hellfarbiges Conglomerat auf, das schon von weitem gesehn gegen den dunkeln Thonschiefer absticht und die Aufmerksamkeit fesselt. Es ist ein undeutlich geschichtetes, in dicke Bänke abgetheiltes Conglomerat mit steilem Einfallen und einem Streichen von W nach O. Es erhebt sich aus dem Thalgrunde zu einer geringen Höhe, senkrechte Felswände bildend, deren Oberfläche voller Löcher und Höhlungen ist. Die Hauptmasse besteht aus gelblichem Kalkstein, die Höhlungen sind mit grünlichgrauem Mergel angefüllt. Zwischen den Bänken dieses Gesteins sieht man auch sehr dünnschiefrige Kalksteinpartieen; am auffallendsten sind diejenigen Schichten, die aus einer hellgelben und grünlichen kalkigen Hauptmasse bestehn in welcher eckige Bruchstücke weissen Quarzes und Thonschiefers in grosser Menge enthalten sind; die Thonschieferstücke sind theils sehr weich, hellfarbig und verwittert, theils noch dunkelbarbig und von gewöhnlicher Härte. Ich erhielt für Korobicha eine Meereshöhe von 1773 Par. Fuss.

Am 15ten August ritten wir weiter nach dem Dorfe Maloi Narym oder Malo-Narymskaja; wir folgten einem Flüsschen aufwärts bis auf einen 4159 Fuss hohen Gebirgspass, von welchem sich die Aussicht auf das Hochgebirge und die Belucha wieder eröffnete. Von hier ging es hinunter in das Thal der Narymka, eines rechten Zu-

Digitized by Google

flusses des Narym, zwischen reifen Kornfeldern und an schönen Heuschlägen vorbei, deren Gras bereits eingeerntet war. Reiter die uns begegneten und die Schnitter auf dem Felde hatten sämmtlich Kapuzen von Leinewand, die vor dem Gesicht mit einem feinen Netze von schwarzen Rosshaaren versehn sind. Es ist das gewöhnliche Schutzmittel dessen man sich hier in den Sommermonaten gegen die Plage der Mücken und Mosquitos bedient.

Nachdem wir in Malo-Norymskaja die Pferde gewechselt hatten, ritten wir weiter nach Sennaja, an der Buchtarma, wo der Sitz der hiesigen Landespolizei sich befindet. Es lebte hier mit Frau und Kind ein Beisitzer des Niederlandgerichts, dessen Loos schwerlich jemand beneiden wird. Das einsame Dorf wird höchstens ein oder zwei Mal im Jahre, oft aber auch kein einziges Mal von Reisenden besucht; der Mann hat auch nicht einen einzigen gebildetern Menschen zu seinem Umgange; die nächste Kirche, in Buchtarminsk, ist 130 Werst entfernt; in dem näher gelegenen Syränowsk gab es bis dahin noch keine. Alle seine Geschäftsreisen muss er zu Pferde auf mühsamen Wegen machen.

Es soll in diesem Thale nie hoher Schnee fallen und die Winterkälte, für Sibirien nämlich, nie bedeutend werden. Die Buchtarma friert zwar bei strengerer Kälte zu, bei gelinderem Wetter aber entsteht sogleich Aufwasser und das Fahren auf dem Eise ist oft gefahrvoll, in der Hälfte des März aber gewöhnlich schon unmöglich. Zwischen Korobicha und Sennaja zeigte sich immer noch Thonschiefer als dominirende Felsart; nur auf jener Höhe zwischen Korobicha und Malo-Narymskaja

Digitized by Google

brachen aus ihm Syenit und Hornblendegestein hervor. Die Höhe der Berge ward immer geringer.

Sennaja liegt noch 1599,6 Par. Fuss *) über dem Meere. Bis zum nächsten Dorfe Alexandrowskaja mussten wir noch reiten, von hieraus konnten wir den Rest des Weges bis Syränowskoi auf einer Telega zurücklegen; die Strasse geht über das Dorf Mächinka an dem Flüsschen Beresowka hinab in einer Gegend die schon völligen Steppenkarakter hat; das Gras war von der Sonnenhitze dürr und gelb gebrannt, der Boden trocken und voller Risse, nur an den kleinen halbtrockenen Bächen stand hin und wieder ein kümmerlicher Baum; Zieselmäuse und Springhasen belebten die öde Gegend und die Hitze war am Tage ausserordentlich gross. Als herrschendes Gestein setzte auch hier der Thonschiefer fort mit unbeständigem Fallen und Streichen und im Thale der Beresowka trat in steilen, niedrigen Klippen zu wiederholten Malen Syenit aus ihm hervor. Wir erreichten Syränowskoi am 16ten August und fanden in dem Hause des Grubenverwalters Herrn Alarowsky eine gastliche, höchst freundliche Aufnahme.

Syränowskoi liegt nach meinen Beobachtungen 1485 Par. Fuss über dem Meere **). Syränowskoi ist gegenwärtig die reichste Silbergrube des Altai. Ihre Erze enthielten zur Zeit als ich sie besuchte durchschnittlich über 4 Solotnik Silber im Pud (ungefähr soviel Loth im Zentner) und sie allein liefert jährlich bis 450 Pud Blicksilber, also beinahe die Hälfte der Gesammtmenge, welche der Altai in jedem Jahre zu entrichten hat. Die

*) Ledebour fand 1642 Fuss.

**) Nach Ledebour 1475 Fuss.

Digitized by Google

Grube liegt an dem Abhange eines ziemlich steilen Berges und ist wassernöthig; der Stollen, den man vom Thale aus in den Berg getrieben hat bringt nur 21 Lachter ein, die tiefste Gezeugstrecke aber befand sich 47 Lachter unter dem Tage. Um das Grubenwasser aus den tieferen Bauen bis zum Stollen zu heben hatte man ein Pumpenwerk angelegt, das von zwei ausserordentlich grossen oberschlächtigen Rädern in Bewegung gesetzt wurde. Das Aufschlagwasser war 6 Werst weit aus einem Fluthwerke in der Beresowka hergeleitet und läuft die letzte Strecke durch einen, auf hohen Pfeilern stehenden Holzgraben. Da nun die Räder sehr tief im Thale stehn, so hat das Gestänge von hieraus ansteigend geführt werden müssen. Im Sommer erreicht diese Maschine ihren Zweck vollkommen; im Winter aber hat man durch den Frost mit mancherlei Noth zu kämpfen. Das Wasser gefriert und vorzüglich in dem, von allen vier Seiten der Luft ausgesetzten hölzernen Kanal, der das Ende der Leitung bildet. Das wenige, noch fliessende Wasser ist dann zu schwach um die grossen Räder gehörig zu bewegen, diese bleiben oft stehn und die tiefern Theile der Grube füllen sich mit Wasser. Nur durch oft wiederholtes Reinigen des Leitungsgrabens vom Eise, wozu ein grosser Aufwand von Menschenhänden erfordert wird, ist man im Stande eine grössere Menge Wassers auf die Räder zu bringen. Man belegt daher im Winter vorzugsweise die obern Gezeugstrecken, weil diese trocken sind und arbeitet im Sommer in der Tiefe.

Die geognostischen Verhältnisse der Grube sind im Ganzen sehr einfach; man kann sie auch hier sowohl in der Grube als oben am Tage in einer Pinge beobachten. Bis in die nächste Nähe der Erzmasse, welche G. Rose

Digitized by Google

und Usatis im Lager, Sokolowsky aber einen Stock nennt, setzt ein dunkel graugrüner oder hellgrüner Thonschiefer fort der von W nach O oder auch hor. 3 bis 4 von SW nach NO streicht und steil nach N oder NW fällt. Nach G. Rose enthält er öfter nussgrosse Kugeln und Knollen einer grünlichweissen, dichten Feldspathmasse. Mit der Annäherung an den Erzstock erleidet er eine zweifache Veränderung; er wird nämlich an einigen Stellen härter, kieseliger und geht in Kieselschiefer über, der von weissen Quarzadern durchzogen ist, und in Brauneisenerz umgeänderte Eisenkieskrystalle enthält. An andern Stellen wird er Talkschiefer und Chloritschieferähnlich, die ebenfalls Quarzadern und Brauneisenerz enthalten. Das Erzlager hat ungefähr dasselbe Streichen und Fallen wie der Thonschiefer in welchem es aufsetzt, ist 170 Lachter lang, die Mächtigkeit wechselt von 3 bis 15 Lachter, und in der Tiefe ist es bis 56 Lachter aufgeschlossen. An seinem östlichen Ende theilt es sich in zwei Lager; das taube Mittel zwischen beiden ist ein prophyrähnlicher Schiefer (nach Sokolowsky) *), nämlich ein grünlicher Talkschiefer, der Feldspathkrystalle und Quarzkörner enthält. Das Erzlager besteht aus Hornstein und Quarz; beide, besonders der Quarz, sind sehr zellig und porös; die Poren mit Eisenocher und Bleiocher angefüllt; man findet darin gediegenes, silberhaltiges Gold, bisweilen in Stücken von mehreren Pfunden. An einigen Stellen besteht die Erzmasse aus einem sehr lockern zu Sand zerfallendem Wesen, das aus feinzelligem Quarz, Eisenocher, Bleierde und Weissbleierz, Kupferglanz, Kupfergrün und Kupferlasur

*) Gornoi Jurnal 1838, No. 6, pag. 351.

Digitized by Google

zusammengesetzt ist. Auch Bleiglanz, Kupferkies, Eisenkies, Fahlerz und Blende kommen (nach Sokolowsky) vor. Alle diese Dinge sind oft so innig miteinander vermengt dass es fast unmöglich ist sie von einander zu unterscheiden. Sokolowsky macht noch die Bemerkung dass man das Lager in gewisser Beziehung in eine obere und eine untere Hälfte theilen könne. In der obern nämlich kommen die Metalle fast ohne Ausnahme nur in Form von Oxyden und Salzen, in der untern, tiefern aber als Schwefelverbindungen vor. Diese untere Hälfte ist aber im Tiefsten der Grube und eben erst aufgeschlossen.

Zwischen Syränowsk und Buchtarminsk liegt an der Buchtarma der durch das Vorkommen von Tellursilber und Tellurblei bekannt gewordene Prüsk (Versuchsbau) Sawodinskoi, den Sokolowsky beschrieben hat (*Gornoi Jurnal* 1835, No. 11, pag. 322. Sawodinskoi, das hinsichtlich seiner Erze viel Aehnlichkeit von dem Syränowschen Erzstock hat, unterscheidet sich von diesem wesentlich dadurch dass die Erzmasse hier im Hangenden und Liegenden von einem Porphyr begrenzt wird, der viel Feldspath- und Quarzkrystalle enthält. Auch hier besteht die Erzmasse aus Quarz, der in den obern Teufen porös und von Weissbleierz, Bleiocher und Eisenocher angefüllt ist. In grösserer Tiefe hat man Schwefelmetalle, besonders viel Bleiglanz gefunden. Besser als in irgend einer andern Grube soll man in Sawodinskoi beobachten können wie die tiefer liegenden Schwefelmetalle noch oben in Oxyde und Salze übergehn. Die jährliche Quantität an Silber und Bleierzen, die die Grube liefert, wechselt sehr nach den Umständen und Bedürfnissen. Im Jahre 1835 war die Erzmasse in einer Länge

Digitized by Google

von 20 Lachtern und nach der Tiefe 17 Lachter aufgeschlossen. Ihre Mächtigkeit beträgt bis 5 Lachter.

Am 19ten August brach ich von Syränowsk auf um Baty oder Chonimailächu, den nächsten chinesischen Grenzposten am Einflusse des Narym in den Irtysch zu besuchen. Der Weg ging zunächst nach einer Simowjo, einem einsamen Hause zwischen Syränowskoi und dem Dorfe Tscheremschanka, und dann nach diesem Dorfe. Die Gegend ist bergig, felsig und waldlos; selbst auf den höhern Spitzen war hier keine Spur von Schee zu sehn. Von Tscheremschanka gelangten wir am folgenden Tage nach dem 1695,6 Par. Fuss über dem Meere liegenden Kosakendorfe Krasnye Jarki am Irtysch auf einer gutgebahnten, mit Werstpfählen versehenen Strasse, welche von Buchtarminskaja bis Baty führt, der letzten russischen Grenzwache, welche dem chinesischen Grenzpiket gegenüber auf einer Insel des Irtysch liegt. In Krasnye Jarki erfuhr ich von einem kürzlich von Baty angelangten Kosaken dass die sämmtliche chinesische Wache schon am 15ten nach ihrem Winterquartiere am obern Irtysch gezogen sei und musste daher die Hoffnung aufgeben diese Leute zu sehn und schlug ungesäumt den Rückweg nach der Werchnaja Pristan, dem obern Flusshafen ein, von welchem aus die Syränowschen Erze auf Kähnen bis Ustkamenogorsk gebracht werden; von hier aber machen sie bekanntlich den Weg bis Barnaul und den andern Silberhütten zu Lande.

Bei Krasnye Jarki ist das Thal des Irtysch breit und eben; das linke Ufer bildet eine niedrige Wiese mit schönen Heuschlägen; das rechte, etwas höhere besteht aus gelbem, lockerem, etwas kalkhaltigem Thon, den hin und wieder ein vorspringender Granitfels durchbricht.

Digitized by Google

In einiger Entfernung von dem Ufer erheben sich zu beiden Seiten waldlose Granitklippen. Im SO stieg das Narymsche Gebirge als lange, blaue Mauer auf; durch das Fernrohr konnte ich auf seinem Kamme Bäume erkennen. Im Irtysch befanden sich mehrere mit Schilf bewachsene Inseln und Sandbänke. Die Kosaken betreiben hier ihren Fischfang mit gutem Erfolge am Irtysch aufwärts bis zum Saissansee und sogar noch auf diesem. Der obere Irtysch wird von ihnen nicht, wohl aber von Kronbauern und Jassaschniks unter gewissen Bedingungen benutzt und sie sollen dort viel Ottern erlegen.

Wenn man sich von Syränowsk nach Süden wendet kommt man schon nach 8 Werst aus dem Gebiete des Thonschiefers heraus, dem die reiche Grube angehört, zu mächtigen Granitausbrüchen, welche bis Krasnye Jarki fortsetzen. Der Granit ist im Ganzen feinkörnig, sein Glimmer schwarz, der Quarz rauchgrau oder weiss, der Feldspath gelblichweiss. Nicht selten tritt auch Syenit auf, nämlich ein Granit in welchem statt des Glimmers Hornblende enthalten ist; an andern Stellen erhält der Granit einige Aehnlichkeit mit Trachyt. In der Nähe der obern Pristan sieht man den Granit am rechten Ufer des Irtisch sich in kleinen Mauern und Felskämmen stroff aus dem Steppenboden des Thales erheben und in horizontale Plattén zerklüftet. Bei einem Kosakendörfchen Tscheremschanskoi, zwischen Kr. Jarki und der Werchnaia-Pristan, erhebt sich unmittelbar am rechten Ufer ein niedriger Fels, der senkrecht ins Wasser abstürzt. Sein nördlicher Abhang neigt sich sanft der Thalsohle zu. Dieser besteht aus wechselnden Schichten schiefrigen Quarzes ohne Glimmer, dergleichen mit Glimmerblättchen, und reinen schiefrigen Glimmers. Aus diesem

Digitized by Google

Glimmerschiefer erhebt sich in grossen Partien ein massiges Gestein, das ein inniges Gemenge von Quarz und Felsit zu sein schien. Auf der Grenze zwischen diesen beiden Gesteinen sieht man nicht selten dünne, schwarze Schieferplättchen, die man für verkieselten Thonschiefer halten muss.

Die Meereshöhe der Werchnaja Pristan fand ich 999 Par. Fuss. Hier erwartete uns schon ein Bot, in welchem wir den Irtysch hinab bis Ustkamenogorsk reisen sollten. In der Frühe des 21ten August schifften wir uns ein und erreichten schon nach einer Fahrt von 30 Werst, zu der 4 Stunden erfordert wurden, ein kleines Kosakenpiket, das 1 Werst unterhalb der Mündung der Buchtarma in den Irtisch liegt. Letzterer ist hier weder breit noch reissend und in mehrere Arme getheilt, welche niedrige Inseln umschliessen, die aus aufgehäuftem Granitgerölle bestehn und eine ärmliche Vegetation tragen. Die ganze Thalsohle aber hat bei ebener Oberfläche eine sehr bedeutende Breite und ist mit den üppigsten Wiesen bedeckt. Der Anblick der Gegend ist heiter, offen; überall sieht man langgezogene, niedrige, elliptische Granithügel schärenartig, wie an Finlands Küste, aus dem dem Boden tauchen. Von einzelnen, höheren Bergen sieht man den plattenförmig zerklüfteten Granit gleichsam in die Ebene herabfliessen, eine eigenthümliche, höchst karakteristische Erscheinung für ein Eruptionsgestein. Die Buchtarma mit ihrem grünlichen Wasser ergiesst sich mit raschem Laufe in fünf Armen in den Irtysch, die Mündung ist mit einer Menge kleiner, flachen Inseln bedeckt, welche dichtes Weidengebüsch tragen. Es könnte diese Gegend ein sehr wirthliches, freundliches Ansehn erhalten, wenn sie bevölkerter und besser angebaut wäre;

Digitized by Google

bis jetzt aber ist die Festung Buchtarminsk der einzige erheblichere Ort darin und auch er ist, bei näherer Beobachtung, nicht geeignet die Landschaft angenehm zu beleben, obgleich einige weisse Häuser mit rothen Dächern aus der Entfernung gesehn einigen Effekt machen. Der Ort liegt dicht an dem rechten, etwas erhöhten Ufer der Buchtarma, ungefähr eine Werst oberhalb ihrer Mündung. An dem östlichen Ende befindet sich eine kleine Citadelle mit schmalem Graben und spanischen Reitern; die Wälle sind von Steinen aufgeschüttet; sie enthält das Krankenhaus der Garnison, das Mehlmagazin, die Kanonen sammt Kugeln und Pulvervorrath. Dieser ganze kriegerische Apparat ruht hier nun schon seit geraumer Zeit im tiefsten Frieden. Die kleine Bevölkerung von Buchtarminsk besteht aus der Garnison mit deren Officieren und dem Kommandanten, ein Paar Geistlichen, einem oder zwei Zollbeamten und mehreren Verwiesenen, unter denen sich damals ein durchseine Geistesgaben und seine Bildung sehr ausgezeichneter Mann befand.

In dem unermesslichen Gebiete des Thonschiefers und Granits dieser Gegenden findet man, so häufig diese Gesteine auch zusammen auftreten, wohl kaum ein Profil das lehrreicher wäre als das bei der Citadelle von Buchtarminsk, dicht am Ufer der Buchtarma. Schon durch den grellen Unterschied der Farben, Schwarz und Röthlichweiss, wie durch die grotesken, überhängenden Granitwände erregt diese Felsentblössung sogar die Aufmerksamkeit des Laien in der Wissenschaft.

(Siehe Fig. 5) Betrachtet man sie im Zusammenhange mit den zunächstbefindlichen Felsentblössungen, besonders al[illegible] mit dem Granitberge Machnataja Sopka, der

Digitized by Google

zwei Werst nördlich von der Citadelle liegt, so gewinnt man die klare Ueberzeugung dass der hiesige Granit ein wahres Eruptivgestein sei, das den Thon- und Glimmerschiefer durchdrang und sogar von oben her überfluthete.

Die Machnataja Sopka die man sich in einer Entfernung von zwei Werst von dem vorliegenden Profile zu denken hat, ist ein isolirter, niedriger Berg der von Buchtarminskaja aus kegelförmig erscheint weil man nur die eine seiner schmalen Seiten sieht. Von O oder W gesehn erscheint er, da er von NO nach SW streicht, als eine langgezogene, dachförmige Kuppe. Dasselbe Streichen hat auch der mit ihm verbundene Thonschiefer. Der Berg besteht aus einem weisslichen Granit von mittlerem Korne, der plattenförmig zerklüftet ist; diese Platten haben auf allen vier Abhängen eine den letztern entsprechende flache Neigung; der Granit setzt mit derselben Beschaffenheit bis ans Ufer der Buchtarma fort, nur mit dem Unterschiede dass seine Platten hier und auf der zwischenliegenden Ebene horizontal liegen. Schon am östlichen Fusse sieht man schiefrige Gesteine hervortreten, die zum Theil ein flaches Fallen, zum Theil ein steileres haben und hor. 11 von SN nach NW streichen. Es ist theils ein wenig veränderter, schwärzlicher Thonschiefer, theils ein glimmerhaltiger, schiefriger Quarz und endlich ein krystallischkörniger Glimmerfels, ähnlich demjenigen der bei Christiania in Norwegen *) an den Berührungspunkten von Granit und Thonschiefer beobachtet wird, nur viel grobkörniger und ohne Beimengung von Quarz. Diese schiefrigen Gesteine schienen an

*) Am Kallbacken, auf der Strasse von Christiania nach Stockholm.

Digitized by Google

manchen Stellen ganz losgerissene, isolirte, vom Granit ringseingehüllte Partieen zu bilden, wie man diess in Christiania's Umgebung ganz ebenso beobachten kann. Das Uferprofil zeigt diese Verhältnisse noch deutlicher. Der Granit liegt hier in dicken horizontalen Bänken und grossen Würfeln mit abgerundeten Kanten. Er ist dem vorigen gleich, von mittlerem Korne ins Feinkörnige, letzteres da wo er gangförmig auftritt. Er umschliesst den Thonschiefer und das Glimmergestein von beiden Seiten und bedeckt ihn in geringer Entfernung vom Ufer auch von oben. Auch hier ist es nur an einigen Stellen ein dichter, schwarzgrauer, karakteristischer Thonschiefer, sondern ein undeutlich geschichteter Wechsel von schiefrigem, glimmerigem Quarz, Kieselschiefer und Glimmerfels, sämmtlich von schwärzlicher und grauer Farbe. Im Ganzen bemerkt man nur noch wenig Spuren von schiefrigem Gefüge und steilem Fallen der Schichten, am deutlichsten an einigen hornfelsartigen Lagen, sondern eine unregelmässige Zerklüftung wie an massigen Gesteinen; an manchen Stellen bemerkt man sogar eine Absonderung in grosse Würfel, wie an dem benachbarten Granit.

Gustav Rose *) schildert das Verhalten des Granits und Thonschiefers in einer benachbarten Schlucht, die sich in den innern Raum der Citadelle hineinzieht, und deren Seiten aus Thonschiefer bestehn, der seiger einfällt und hor. 11. streicht; er ist netzförmig von kleinen Granitgängen durchsetzt und wird stellweise merkwürdig körnig und besteht dann aus einem feinen Gemenge von Feldspath und Glimmer, in welchem wieder

*) Dessen Reise Th. 1, pag. 385.

Digitized by Google

grössere Glimmerblättchen inliegen. Alle diese und andere nahgelegene Punkte, welche Rose beschreibt, zeigen deutlich dass alle die Gesteine, mit welchen der Granit hier in Berührung ist und die er so oft in Gängen von verschiedener Mächtigkeit durchsetzt, nichts weiter sind als ein, auf verschiedene Weise veränderter Thonschiefer; ob aber diese Veränderung der Einhüllung und Durchdringung durch den Granit vorherging oder der Einwirkung des letztern auf den Thonschiefer zugeschrieben werden müsse, ist eine Frage deren Beantwortung ich fürs Erste noch vermeiden möchte.

Auf einer der grossen Granitplatten am obern Rande jener Wand, die oben beschrieben wurde, befinden sich die vielbesprochenen Thier- und Menschenfährten von Buchtarminsk, an deren Deutung sich schon mehrere Gelehrte versucht haben. Sie sind durch Verwitterung des Granits bereits etwas undeutlich geworden, allein bei niedrigem Stande der Sonne noch gut zu sehn. Ich zählte 10 Hufeisengestalten, einen sogenannten Adamstritt und endlich eine kleine Vertiefung, die man hier gewöhnlich die Hasenspur nennt. Nach Erkundigungen, die ich bei den Einwohnern der Festung einzog, ist es wohl keinem Zweifel unterworfen dass diese Rosstrappen und sonstigen Fährten von den Soldaten ausgemeisselt wurden, die bei dem Bau der Festung 1791, beschäftigt waren.

Wir verliessen Buchtarminsk am 22ten August, der Irtysch wird nach seiner Vereinigung mit der Buchtarma reissender und seine Ufer gewinnen ein anderes Ansehn. Wie ein Erzgang, der sich an einen andern schaart, diesen bisweilen veredelt, so sagt man hier die Buchtarma verbessere den Irtysch (Ona jego sdabriwajet). Die Ir-

Digitized by Google

tyschufer treten näher zusammen, werden höher und steiler; Granit und Thonschiefer traten noch zu wiederholten Malen unter ähnlichen Verhältnissen auf, wie bei Buchtarminsk, ersterer wird aber immer seltener, der Thonschiefer dagegen dominirend. Hier sieht man denn auch sehr schön jene durch Herrn von Humboldt und G. Rose zuerst bekanntgewordenen Auflagerungen von in horizontale oder schwachgeneigte Bänke abgesonderten Granit, auf steilstehenden Thonschieferschichten *). Diese haben kein sehr beständiges Streichen und Fallen und sind oft von Quarzgängen und grossen, unförmlichen Quarzmassen durchsetzt. Wo der Thonschiefer herrschend wird ist das Thal des Irtysch offenbar nur ein enger und tiefer Spalt in demselben und eigenthümlich gebildet. Es fällt nämlich der Thonschiefer meistentheils in senkrechten Wänden entweder unmittelbar ins Wasser ab, in welchem Falle die ganze Thalsohle vom reissenden Strome eingenommen ist, oder es bleibt zwischen Fels und Fluss noch ein schmaler Ufersaum mit Wiesenboden und Weidengesträuch, wo Fischer und Jäger kleine Hütten bauen. Die steilen Wände sind aber nicht hoch und von ihrem obern Rande steigt ein Grasabhang rasch bis an die Gipfel der Uferberge auf. Das Ganze macht einen düstern, ernsten ja schauerlichen Eindruck, der durch den fast gänzlichen Mangel an Bewohnern, an frischem, grünem Rasen und Bäumen nur noch erhöht wird. Aehnlich gebildete Thäler und in ähnlichem Gestein sah ich einst an der Aar und Mosel, diesen malerischen Zuflüssen des Rheins, aber in ihnen wehte eine milde Luft, fröhliche Menschen bewegten

*) G Rose Th. 1, pag. 611.

Digitized by Google

sich in vielen Städten und Dörfern, auf den schwarzen Schieferfelsen prangten Trauben in sorgfältig bebauten Weingärten und schöne Bäume beschatteten das Ufer.

Einige Werst unterhalb Buchtarminsk, da wo die Ufer des Irtisch noch minder steil und felsig sind, bemerkt man zu beiden Seiten des Stromes in einiger Höhe, lange geflochtene Zäune. Man ist verwundert sie zu sehn, weil man hier weder Acker- noch Gartenbau vermuthet und erfährt auch bald ihre Bedeutung. Die Rehe, und mitunter auch wohl Hirsche wandern im Herbst aus dem höhern Gebirge, das im Norden des Irtysch liegt, in die wärmere Steppe an seinem linken Ufer. Im Frühling beginnen sie dieselbe Wanderung über den Irtysch aber in umgekehrter Richtung, um die Steppenhitze mit kühler Gebirgsluft zu vertauschen. Ihre Wechsel sind bekannt und die Jäger errichten in der Gegend derselben jene Zäune, in denen sie von Zeit zu Zeit einen Durchgang lassen. Das wandernde Wild geht nun bis an einen solchen und schwimmt hier durch den Strom; der Jäger holt es auf einem Kahne ein und tödtet es im Schwimmen, oder fängt es in Schlingen und Gruben. Auf diese Weise werden in jedem Jahre viel Rehe erlegt.

Seinen ernsten, melancholischen Karakter behält das Irtyschthal bis in die Nähe von Ustkamenogorsk, hier aber werden die Ufer niedriger; die Berge die ihn begleiten, treten immer weiter zurück, hie und da springt nur noch ein felsiges *Promontorium* vor und endlich tritt der Strom mit zunehmender Breite in die grosse, von niedrigen und entfernten Hügeln eingefasste Ebene, in welcher Ustkamenogorsk liegt und die Ulba dem Irtysch zufliesst. Diese tritt aus einem ähnlichen Felsen-

Digitized by Google

thore hervor wie letzterer und bildet an der Mündung ein inselreiches, sehr angebautes Delta.

Es war zu spät geworden um die Nishnaia Pristan, den untern Flusshafen noch vor Einbruch der Nacht zu erreichen; wir fuhren fast zwei Stunden lang in tiefer Dunkelheit dahin und langten endlich gegen 10 Uhr Abends, am nächsten Morgen aber in dem benachbarten Ustkamenogorsk an, wo ich bis zur Ankunft des Generals St. Laurent verweilte, der damals die Provinz Omsk verwaltete und ohne dessen Erlaubniss ich die besagte Reise an den Alakul nicht hätte unternehmen können. Von Ustkamenogorsk aus war sie am leichtesten auszuführen; 160 Werst südlich von hier hatte man nämlich vor Kurzem eine Kosakenstation Kokbuchty, am Flusse gleiches Namens angelegt, der ins Westufer des Saissan fliesst. Von diesem Posten bis zum Alakul zählte man noch 250 bis 300 Werst; die ganze Strecke von Ustkamenogorsk bis an den See mag daher gegen 400 Werst betragen. Ich hatte mich vorläufig schon zu dieser Excursion eingerichtet und von verschiedenen Personen genaue Erkundigungen eingezogen; alle hielten sie für leicht ausführbar. Mit vier bis fünf Mann Kosaken zur Bedeckung, so sagte man mir, könne der Weg ohne Gefahr zurückgelegt werden, da dieser Theil der Kirgisensteppe vollkommen sicher, von der russischen Regierung in Bezirke eingetheilt sei, die gut verwaltet würden. Am 27ten August langte General St. Laurent an; ich beeilte mich ihn zu besuchen, aber schon bei der ersten Unterredung konnte ich bemerken dass der General gesonnen sei mich bei meinem Vorhaben nicht nur nicht zu unterstützen, sondern die Ausführung desselben unmöglich zu machen. Er kam selbst eben aus

Digitized by Google

Kokbuchty mit einer geringen Bedeckung an, meinte aber ich müsste zu meiner Reise eine sehr bedeutende haben und eine solche könne man mir jetzt unmöglich geben. Nach einer bewaffneten Demonstration, meinte Herr St. Laurent, die man in diesem Sommer gegen Chokandische- und Taschkendische Unterthanen und Karakirghis hatte ausführen müssen und die sehr bald mit der Zerstörung eines verschanzten Lagers der Feinde beendigt ward, sei die Steppe unsicher geworden. Der General war übrigens der Einzige der die Dinge so düster sah, andere Personen die ich darüber befragte, fanden die Umstände günstiger und führten gute Beispiele für ihre Meinung an. Dennoch musste ich die Excursion aufgeben und verliess Ustkamenogorsk noch an demselben Tage, um die Zeit die mir noch übrig blieb in Smeïnogorsk zu verwenden, wohin ich über Semipalatinsk reiste. Der Weg nach letzterem geht am rechten Thalgehänge des Irtysch hin mit weiten Aussichten auf das Stromthal und die gegenüberliegende Kirgisensteppe. Schon auf der zweiten Station wird die Gegend bergig und das Ufer des Irtysch felsig und steil, es tritt wieder Thonschiefer, von schiefrigem Quarz begleitet, auf; die Schichten haben auch hier ein unbeständiges Streichen und fallen unter allen möglichen Winkeln ein; mit der Annäherung an Semipalatinsk fallen die Berge aufs Neue ab und der Ort liegt schon auf völlig ebenem Sandboden, dem aber bei genauerer Untersuchung doch Thonschiefer und Grauwacke zur festen Unterlage dienen, kleine Hügel bildend und hin und wieder zu Tage ausgehend, wie man diess in Semipalatinsk selbst beobachten kann. Dieselbe Bewandniss hat es mit der ganzen, sandigen Umgegend, zu der auch

Digitized by Google

der Schulbinsche Wald gehört, ein dichter Nadelwald auf Sanddünen, die sich längs der Schulba und dem nördlichen Ufer des Irtysch hinziehen. Es ist nicht unwahrscheinlich dass der Sand dieser ganzen Gegend durch die allmälige Zerstörung der Grauwackenschichten entstand, die hier häufig mit dem Thonschiefer wechseln. Denselben Ursprung mögen die vielen kleinen, immer abgerundeten Gerölle von Quarz, Porphyr, Kieselschiefer und Jaspis haben, die man in der ganzen Gegend bis Ustkamenogorsk nicht nur an den tiefern Stellen und besonders in der Nähe von Flüssen, sondern auch auf den Gipfeln der Hügel und Berge los umherliegen sieht.

In den Gassen von Semipalatinsk, wie im benachbarten Schulbinschen Walde wird der Flugsand zu hohen Haufen zusammengeweht; hier nämlich fällt er bei heftigem Winde im Schutze der Bäume, dort hinter Häusern und Zäunen nieder. Unbebaute und unbewachsene Räume, wie z. B. das Ufer des Irtysch bei Semipalatinsk, sind auch von Flugsand frei.

An der Schulba stand ehemals eine Schmelzhütte, in welcher die Silbererze des südlichen Altai verschmolzen wurden; diese Hütte ist aber schon lange eingegangen und man sieht jetzt nur noch einige Spuren vom Damme, durch den die Schulba zum Hüttenteiche aufgestaut war.

Dass Semipalatinsk wirklich schon der eigentlichen Steppe angehöre kündigt sich dem aus dem bergigen Osten Kommenden ausser manchen andern Dingen auch schon durch die Häufigkeit jener trügerischen Bilder an, die auf grösseren Ebenen durch Luftschichten von verschiedener Temperatur, mithin von verschiedener Dichtigkeit hervorgerufen werden, welche mannigfache Bre-

Digitized by Google

chungen des zum Auge des Beobachters gelangenden Lichtstrahls bedingt. Diese unter dem Namen Luftspiegelung, Kimmung, Kimming und Mirage bekannte Erscheinung ist zwar in den europäischen, asiatischen, afrikanischen und amerikanischen Steppen und auf dem Meere am häufigsten, allein sie kommt auch auf kleineren Ebenen, im höchsten Norden wie im brennenden Süden, bei kühler, wie bei heisser, bei stiller und bewegter Luft vor. Ich habe sie auf der grossen Strasse zwischen Moskau und St. Petersburg, auf der Südspitze der Insel Gottland im Jahre 1845 auf kleinen baumlosen Grasebenen, aber freilich in viel grösserem Maassstabe in der Kirgisensteppe, am Kaspischen Meere, in den waldlosen aber schon bergigen Gegenden des südlichen Ural, in der Barabinschen Steppe und in den Ebenen des untern Irtysch gesehn. Am häufigsten und stärksten ist die Luftspiegelung bei grosser Hitze in den Mittagsstunden; selbst bei ganz stiller Luft bemerkt man immer in den untern Schichten und vorzüglich an den durch die Strahlenbrechung hervorgerufenen Luftbildern ein fortwährendes, lebhaftes Unduliren, bei starkem Winde ist diese Bewegung noch auffallender. Aber auch bei kühler, starkbewegter Luft und bedecktem Himmel erinnere ich mich die Erscheinung noch deutlich, wiewohl viel schwächer gesehn zu haben; so z. B. am 26ten Juli alten Styls 1835 in der Kirgisensteppe, nordöstlich von dem Fort Imperatorskoje, zwischen Orskaja und Troizk; nachdem es die vorhergehenden Tage sehr heiss gewesen war, hatte es in der Nacht vom 25ten auf den 26ten gestürmt und geregnet und am 26ten trieb ein kühler, heftiger Nordostwind niedriges Gewölk vor sich her.

Digitized by Google

Die untere Luftschicht mag sich an dem noch nicht ganz abgekühlten Boden erwärmt haben.

In den obenangeführten Gegenden habe ich die Luftspiegelung immer nur in folgender Art gesehn:

1) In einer gewissen Entfernung vom Beobachter trennt sich die Spitze eines Berges oder Hügels von seiner Basis und scheint in unsichern, undulirenden Umrissen los über dem Horizonte zu schweben, sobald man sich aber dem Gegenstande hinlänglich genähert oder sich um Einiges erhoben hat, vereinigt sich der getrennte Theil mit seiner Basis und Alles erscheint in seiner wahren Form.

2) Zu beiden Seiten einer flachen Vertiefung z. B. einer Einsenkung zwischen zwei Hügeln oder an beiden Seiten eines breiten, etwas vertieften Weges, scheinen die Abhänge an ihrem untern Ende von der Basis losgetrennt; ein leerer keilförmiger Raum zieht sich vom Boden der Vertiefung horizontal unter die Abhänge hin, die dann wie Vorgebirge in einem See erscheinen. Ein geringes Ansteigen des Beobachters ist oft hinlänglich um diese Erscheinung zu zerstören.

3) Auf ganz ebenem Boden sieht man oft in geringer Entfernung einen See vor sich; man sieht die Wellen auf ihm sich bewegen und glaubt Inseln zu erkennen. Bei der Annäherung verschwindet das Bild; trockner Grasboden mit niedrigen Sträuchern liegt vor dem getäuschten Auge.

Kiachta, Semipalatinsk und Orenburg sind bekanntlich die drei Hauptstapelplätze oder Emporien für den Handel den Russland mit China, dem chenesischen Turkestan, Taschkend, Chokand, Buchara, Chiwa und den vielen Kirgisengeschlechtern treibt, welche die weiten

Digitized by Google

Steppen bewohnen. Semipalatinsk bezieht asiatische Artikel aus Chokand, Taschkend und den chinesischen Städten Tschugutschak (Tarbagatai) und Kuldscha oder Ili. Ueber den Handelsweg von Semipalatinskoje nach Kuldscha, über den Handel im Chanat Chokand, dem chinesischen Turkestan, in der durch die Chinesen besetzten Dsongarei und über mehrere Städte dieses Theils von Inner-Asien habe ich schon früher, im zweiten Bändchen dieser Beiträge (1839) berichtet und weise jetzt nur darauf hin um Wiederholungen zu vermeiden. Ich konnte in Semipalatinsk wenig Erhebliches an chinesischen Produkten, besonders an Seidenwaaren erhalten, obgleich ich die Mühe nicht scheute mit einem taschkendischen Faktor, der übrigens von tatschkendischen Eltern in Semipalatinsk geboren und des Russischen mächtig war, die Häuser und Läden der asiatischen Kaufleute fleissig zu besuchen. Sie wohnen in einem besondern muhammedanischen Stadttheile, der mit ein Paar grossen Moscheen versehn und besser gebaut ist, als der russische Theil der Stadt. Die Häuser gleichen zwar äusserlich den russischen, sind aber innen immer auf asiatische Weise eingerichtet und geschmückt. Die Dielen sind mit grossen, mitunter sehr schönen, wollenen Teppichen belegt, auf denen man sich mit untergeschlagenen Beinen gemächlich niederlässt. An den Wänden stehn grosse, bunte, mit Eisen, auch wohl mit etwas Silberblech beschlagene Kasten, in welchen alle Habseligkeiten der Bewohner und die Kaufwaaren aufbewahrt werden. Ich kaufte chinesisches Porcellan, Seidentücher, Atlas, zierliche gestickte Beutel mit Wohlgerüchen, Mützen, Taback, Ziegelthee, Fächer und Fliegenwedel, Alles zu ziemlich billigen Preisen im Vergleich zu dem

Digitized by Google

was man für diese Dinge in Moskau und St. Petersburg bezahlen muss. Es befanden sich in den Wohnungen meist nur Frauen und Kinder, da die Männer in dieser Jahreszeit auf Reisen zu sein pflegen. In den wohlhabenden Häusern war man sehr sauber eingerichtet, die Frauen reich und geschmackvoll gekleidet, sämmtlich auf Teppichen sitzend und fleissig mit Arbeiten verschiedener Art beschäftigt. Die meisten nähten Chalats aus gestreiften Seiden und Baumwollenzeugen, wobei mir die Art des Besäumens dieser Kleidungsstücke auffiel; es ist diess ein Weben und Nähen zugleich. Der Arbeitenden gegenüber, etwa vier bis fünf Schritt sitzt eine Magd oder ein Diener und hält in jeder Hand eine Anzahl von Seidenfäden, die wie der Einschlag auf einem Webstuhle ineinander greifen. Nach jedem Nadelstiche, mit welchem die durch das Weben entstehende Schnur an den Saum befestigt wird, werden die Fäden der linken Hand in die Rechte genommen und nach dem nächstfolgenden Stiche wieder gewechselt. Unter den Frauen sowohl als den Männern bemerkte man mehrere auffallend schöne, an jüdische erinnernde Physiognomien, bei den Frauen oft einen sehr edlen, seelenvollen Ausdruck und besonders schöne, immer dunkle Augen. Sie verhüllten sich nicht vor uns. Mehrere Familien trafen wir beim Mittagsmahle oder beim Zubereiten desselben; es war überall dasselbe, eine dicke Brühe von Hammelfleisch mit Mehlnudeln, sehr kräftig und wohlschmeckend; Einige genossen dazu gutgebackenes Gerstenbrod. Wir wurden freundlich eingeladen mitzuessen und ich theilte das Mahl gern und mit vielem Appetite. In einem dieser Häuser bat ich mir die Erlaubniss aus länger zu verweilen um ein gegenüberliegendes, backstei-

Digitized by Google

nernes Haus nach taschkendischer Bauart zu zeichnen. Man brachte mich sogleich in ein Zimmer das diesem Hause am nächsten lag und reichte mir einen Stuhl, eine Seltenheit bei Asiaten.

In der Nähe der Moscheen kann man zu jeder Tageszeit interessante Gruppen sehn. Hier versammeln sich die Asiaten in ihren weiten, malerischen Chalats, auf dem Kopfe einen grauen oder weissen Turban; andere in tatarischen Mützen, Kirgisen in weiten Lederhosen mit spitzen weissen Filzmützen; Weiber in Chalats und mit hohem Kopfputz aus weissen Tüchern, deren Enden auf Schultern, Brust und Rücken bis zum Gürtel herabhängen. Die taschkendischen Frauen tragen diese Tücher nicht so hoch aufgethürmt wie die Kirgisinnen, die daraus einen hohen, weissen Thurm zu bilden wissen, sondern sie legen sie auf dem Kopfe locker und niedrig zusammen zu einer Art von Haube, die weit malerischer und geschmackvoller ist, als der Kopfputz unserer europäischen Damen.

Geognostische Untersuchungen in Smeïnogorsk und dessen Umgegend, in der Kolywanschen Steinschleiferei, der Silbergrube Tschagirskoi und Nikolajewskoi und Rückreise nach Barnaul.

Wir waren am 5ten September von Semipalatinsk in Smeïnogorsk angelangt und ich schritt unverzüglich zu der Untersuchung dieses interessanten Silberbergwerks und seiner nächsten Umgebungen (siehe die beifolgende kleine Karte Fig. 6). Smeïnogorsk oder Smejow, liegt

Digitized by Google

1362,6 Par. Fuss über dem Meere *), am Zusammenfluss zweier Bäche, der Smejowka und Buchalowka oder Platinka, die hier zu einem ansehnlichen Sparteiche aufgestaut sind. Die Smejowka nimmt südöstlich von Smeïnogorsk, die Platinka südlich, beide in geringer Entfernung, ihren Ursprung; vereint fliessen sie aus dem Teiche als Smejowkabach nordwestlich der Korbalicha zu, die mit einigen Krümmungen von O nach W in den Alei fliesst. An der Korbalicha liegt die Smeïnogorsker Schmelzhütte. Unterhalb der Smejowka mündet ein zweiter Bach, Maschinka in das linke, nördliche Ufer der Korbalicha und an diesem befindet sich die Grube Petrowskoi, in der Nähe seines Einflusses aber die obere oder erste Karamyschewsche Grube; eine zweite Grube gleiches Namens, die untere, liegt weiter flussabwärts in einiger Entfernung vom nördlichen Ufer der Korbalicha. Endlich die Grube Tscherepanowskoi nordöstlich von Smeïnogorsk zwischen der Korbalicha und der grossen Kamenka, die oberhalb eines Hüttenteiches, zu dem die Korbalicha bei der Smeïnogorsker Hütte angestaut ist, in das linke Ufer derselben mündet.

Oestlich von Smeïnogorsk und ganz in dessen Nähe erhebt sich ein Bergrücken, der am nördlichen Ufer der Smejowka beginnt. Anfangs von S nach N, dann von SW nach NO und endlich von W nach O streicht, einen grossen Bogen bildend; der kulminirende Punkt dieses Rückens und der ganzen Umgegend ist der schon oben erwähnte Wachtberg, russisch Karaulnaja Sopka,

*) Ledebour fand 1201, bei der neuen Kirche. Mein Standpunkt war zwar nicht 160 Fuss aber doch um Einiges höher als die Kirche.

Digitized by Google

nach einer Barometermessung 600 Par. Fuss über Smeïnogorsk und 1962,6 Fuss über dem Meare erhoben (nach Ledebour 2006 Fuss). Von diesem Berge durch ein ebenes Thal getrennt, nördlich von Smeïnogorsk, erhebt sich ein ebenfalls isolirter, aber niedrigerer Höhenzug der von S nach N der Korbalicha zustreicht, ihr Ufer aber nicht ganz erreicht; er heisst Prigonnaja-Sopka, an seinem südlichen und südwestlichen Fusse ist ein grosser Theil von Smeïnogorsk erbaut; sein nördliches Ende ist durch eine etwas höhere Kuppe gekrönt. Von dieser erblickt man in geringer Entfernung nach ONO einen einzelnstehenden Hügel (*a* der Karte) der sowohl von der Prigonnaja als der Karaulnaja Sopka durch flache, sattelförmige Vertiefungen getrennt ist und auf welchem man viel Schürfe sieht, die auf Kupfer mögen getrieben worden sein, da man das Gestein an manchen Stellen von Kupfergrün durchdrungen sieht.

Wendet man sich von Smeïnogorsk nach W so gelangt man sogleich an den berühmten Schlangenberg (Smejowskaja gora). Auch dieser Berg bildet einen alleinstehenden, unbedeutenden Zug oder Felsrücken, der am nördlichen Ufer des obern Sparteiches (Gornoi Prud) beginnt, ziemlich steil ansteigt und etwa 300 Lachter von SO nach NW streicht. Nördlich setzt er zum Thal der Korbalicha fort, ohne sie zu erreichen und nach SW schickt er der Smejowka einen kleinen Ausläufer zu; auf und in diesem Bergrücken befinden sich die Grube und die beiden Pingen; nach N verflächt er sich allmälig, nach S und SW aber fällt er steil ab. Die Smejowka trennt durch ein ziemlich tief eingeschnittenes Thal diese Höhe von einem andern kleinen Fels-

Digitized by Google

rücken die Pulverberge genannt (Porochowija Gori), welcher am nordwestlichen Ufer des Teiches von SO nach NW hinlauft und mit dem Schlangenberge und dessen Ausläufern offenbar einst ein gemeinsames Ganze bildete. Wenn man sich von den hier angedeuteten Felsrücken nach N wendet, so steigt man an die Korbolicha hinab, deren Thal mit Alluvionen angefüllt ist; allein ihr rechtes, nördliches Ufer erhebt sich steil, obwohl nicht hoch in pralligen Felsrücken, die in der Richtung von N nach S von vielen kleinen Schluchten durchschnitten sind. Der Schmelzhütte gegenüber befindet sich ein ziemlich markirter Rücken, Teplucha oder Melnitschnyia Gory genannt, der von NO nach SW der Korbolicha parallel streicht. Diese behält noch unterhalb der Schmelzhütte diese Richtung, macht dann aber plötzlich um ein felsiges, steiles Vorgebirge herum eine Wendung nach NW und N, erreicht so die Grube Petrowskoi und fliesst dann wieder westlich durch ein niederes Granitgebirge dem Alei zu. Dieser Granitzug, Machnatyja Sopki genannt streicht westlich von Smeïnogorsk von SO nach NW; und schliesst auf dieser Seite die Smeinogorsker Formationen ab. Der erhabenste Punkt desselben, die Wtoraja Machnataja Sopka erhebt sich 1773 Par. Fuss über dem Meere. Nachdem wir so eine Vorstellung von dem Relief der Gegend erhalten haben gehe ich zu der geognostischen Beschaffenheit derselben über, wobei dieselbe Ordnung der einzelnen Lokalitäten beibehalten werden wird.

Karaulnaja Sopka (der Wachtberg). Dieser Berg besteht aus einem Porphyr mit graubrauner, auch röthlichgrauer Hauptmasse, die am Stahl Funken giebt, eine Gemenge von Hornstein und dichtem Feldspath zu sein scheint, und an manchen Stellen in mehrseitige, scharf-

Digitized by Google

kantige Säulen zerklüftet ist. Diese Hauptmasse umschliesst röthliche und gelblichweisse Albitkrystalle und kleine graue Quarzkörner. An manchen Stellen wird die Hauptmasse dunkelbraunroth, weicher, Thonstein ähnlich und verliert die Albitkrystalle, an andern nimmt sie eine weisse Farbe und sehr ebenen Bruch an und enthält dann nur sehr wenige Albitkrystalle und Quarzkörner. In einigen Stücken bemerkt man kleine Flecken eines grünen, krystallischen Minerals, das an Augit und Hornblende erinnert aber keine genauere Bestimmung zuliess. Renovantz nennt es Hornblende. Aehnliche schwarze Krystalle kommen auch in dem Porphyr vor, der zwischen Sauschkina und Smeïnogorsk ansteht und G. Rose ist geneigt sie für Hornblende zu halten. Vorausgesetzt diese Bestimmung wäre richtig, so möchten wohl die Porphyre der Karaulnaja Sopka sowohl als alle übrigen bei Smeïnogorsk vorkommenden zu den rothen oder quarzführenden und nicht zu den Dioritporphyren gehören, wie in der Folge sich noch besser erweisen wird. Man hat schon vor längerer Zeit ein Mal vom Fusse der Karaulnaja Sopka bis zur Smejowka geschürft, um eine etwanige südliche Fortsetzung des Erzstocks aufzufinden und bei dieser Gelegenheit folgenden Durchschnitt erschlossen: 1) Vom Fusse des Berges 40 Lachter aufgeschwemmtes Land, 2) dann 50 Lachter Porphyr, ähnlich dem der K. Sopka, nur weicher, 3) dann Feldspathporphyr und endlich Chloritschiefer mit südöstlichem Einfallen (Schtschurowsky Reise am Altai p. 44.)

Prigonnaja Sopka. Wenn man von der Karaulnaja Sopka zu der kleinen Ebene hinabsteigt auf welcher Smeïnogorsk erbaut ist, so sieht man auf dieser nur wenig anstehendes Gestein und dasselbe besteht zum

Digitized by Google

kleineren Theil aus Porphyr, zum grösserem aus Thonschiefer *). Erst mit der Annäherung an die Prigonnaja Sopka wird entblösster Fels häufiger und man sieht dass dieser Felsrücken hauptsächlich aus Quarzporphyr besteht, der hellgraue rundliche Quarzkörner umschliesst und nicht selten ochergelb gebändert ist; er ist an vielen Stellen plattenförmig abgesondert und wird sogar als Baustein zu Fundamenten verwendet. Gegen Süden hin nimmt der Porphyr eine dunklere, grünliche Farbe an und wird weicher. Obgleich in ihm keine Krystalle eines Feldspathartigen Minerals zu sehn wären, so muss man ihn doch wohl nur für eine Abänderung des Porphyrs der Karaulnaja Sopka und des nördlich von der Korbalicha anstehenden halten.

Am nördlichen, höher ansteigenden Ende des Felsrückens schliesst der Porphyr fast halbmondförmig eine Ablagerung sedimentairer Gesteine ein, die bei einem westöstlichen Streichen sehr steil nach N fallen. Es ist ein grauer, dichter, schiefriger Kalkstein, der von einer dünnen, hellgelben verwitterten Kruste überzogen ist; wo er sich dem Porphyr nähert wird seine Schichtung undeutlicher und er selbst härter. Dann folgen abwechselnde Schichten von Thonschiefer und Grauwacke und nach Schtschurowsky **) ein nicht sehr mächtiger Porphyrgang. Auch auf der Südseite jener nördlichen Kuppe geht in einem alten offenen Versuchsbaue Grauwacke zu Tage.

---

*) So nennen Herrmann und Schtschurowsky (Geogn. Reise nach dem Altai, Moskau 1846, in russ. Sprache) dieses Gestein, Rose aber hält es für identisch mit dem Porphyr der Karaulnaja Sopka, nur dass darin die eingewachsenen Krystalle fehlen.

**) Geogn. Reise am Altai pag. 47.

Digitized by Google

Ich erwähnte oben eines isolirten Hügels (*a* der Karte), der östlich von dieser Kuppe liegt; der flache Sattel zwischen diesen beiden Erhebungen ist von gelbem, lössartigem Thon angefüllt, auf welchem eine dünne Schicht Dammerde liegt; das Hauptgestein des Hügels aber bildet ein harter, grauer Thonschiefer, der wie die Schichten der Prigonnaja Sopka von W nach O streicht und steil nach N einfällt; er ist ebenfalls schiefrig und sehr zerklüftet und zeigt bisweilen kleine krystalliniache Partieen von Kalkspath, ich konnte aber keine organischen Reste in ihm finden. Auf dem Gipfel und am nördlichen Abhange sieht man in einigen Schürfen, mit denen man wahrscheinlich nach Kupfererzen gesucht hat, ein dichtes, massiges, sehr zerklüftetes Gestein von dunkelgraugrüner Farbe, mit eingesprengten Schwefelkieskrystallen, die häufig verwittert sind und das Gestein ochergelb färben. An manchen Stellen ist dieses Gestein von einem Conglomerat begrenzt, welches dasselbe von dem Kalksteine zu trennen scheint und aus Bruchstücken jenes Gesteins besteht, die durch ein quarziges Bindemittel verkittet sind. Dieses Trümmergestein erhält an manchen Stellen ein porphyrähnliches Ansehn dadurch dass es Feldspathkrystalle aufnimmt. Am östlichen Ende des Hügels erscheint es als eine sehr hübsche Breccie aus scharfkantigen Bruchstücken eines dunkelgrünen Hornfelsens, die durch rosenfarbenen Quarz zusammengehalten werden.

Die Smejowskaja Gora mit ihren nächsten Umgebungen. Der eigentliche Erzberg (Rudnaja Gora) in welchem sich die Silbergrube befindet, bildet einen niedrigen Felsrücken, der sich St. 3 von SO nach NW etwa 300 Lachter erstreckt. Der Erzstock hat, bei dem näm-

Digitized by Google

lichen Streichen eine Länge von 180 Lachtern, in den obern Teufen eine Mächtigkeit von etwa 50 Lachtern, in den mittlern 10 bis 20, in den untern aber nur 1 bis 5. Zu der Zeit als ich die Grube besuchte war man mit dem Bau an einer Stelle bis in eine Teufe von 108 Lachtern vom Tage niedergegangen. Die erzführende Masse fällt ziemlich deutlich gegen NO, und zwar vom Tage bis zur Stollenteufe mit 30°, unter derselben etwa mit 60° und im Tiefsten wieder flach; sie besteht aus zwei gesonderten Abtheilungen, die auf dem Berge selbst durch zwei Pingen (Rosnossy) bezeichnet sind; die südlichere oder kleinere heisst die Commissionspinge (Kommisski Rasnoss) die nördlichere die grosse Pinge (Bolschoi Rasnoss). Beide sind durch ein taubes, grau und roth gefärbtes Thonschiefermittel getrennt, dessen Mächtigkeit etwa 60 Lachter beträgt, die Beschaffenheit beider Abtheilungen ist sich aber so ähnlich, wie man sehn wird, dass man sie für Theile eines und desselben Ganzen halten muss, wiewohl alle Versuchsbaue die zur Ermittelung ihres unterirdischen Zusammenhanges ausgeführt wurden, immer auf das taube Mittel führten.

Die Gangarten nun, aus denen beide Abtheilungen des Erzstocks bestehn sind Hornstein und Schwerspath; und ihr Hangendes sowohl als das Liegende bildet Thonschiefer *). Sokolowsky, der die Smeïnogorsker Grube genau kennt und im russischen Bergjournal (1835 Band IV, pag. 306) beschreibt, schildert die Verhältnisse der Gangarten auf folgende übersichtliche Weise: Unter dem

*) Sokolowsky sagt (Gornoi Jurnal 1835 Th. 4, p. 306) Thonschiefer bilde das Hangende, Talkschiefer aber das Liegende des Schlangenberger Ganges.

Digitized by Google

steilfallenden Thonschiefer, der das Hangende der Erzlagerstätte bildet, tritt zuerst ein mächtiger, edler Schwerspathgang, und in dessen Liegendem eine grosse Hornsteinmasse auf; diese letztere, 250 Lachter lang wird von Talkschiefer (wohl nur veränderter Thonschiefer) unterteuft. Der Schwerspathgang hat nach Bojarschinow nur eine Mächtigkeit von wenigen Lachtern; seine Mächtigkeit ist sehr übertrieben worden, weil man sie am Ausgehenden des, in den obern Teufen sehr flach fallenden Ganges bestimmt hatte; *Gornoi Jurnal* 1846 Th. 2, pag. 387. In der Nähe des Hornsteins enthält der Schwerspath Bruchstücke desselben, und dünne Schwerspathgänge und Trümer durchschwärmen den Hornstein. Die Silbererze kommen aber nicht nur im Schwerspath, sondern auch im Hornstein vor und die mittlern Gegenden der gesammten erzführenden Masse sind die reichsten. Die ganze Masse kann, in Bezug auf ihre Reichhaltigkeit, in fünf Zonen oder Lager getheilt worden, die übrigens in enger Verbindung miteinander stehn. Das Oberste oder Hangende besteht hauptsächlich aus reinem Schwerspath und enthält nur sehr wenig Silber; die zweite Schicht ist ein Gemenge von Schwerspath und Silbererzen; die dritte ein Gemenge von erzführendem Schwerspath und ebensolchem Hornstein; die vierte besteht aus Hornstein, der von erzführenden Schwerspathgängen durchsetzt ist; die fünfte Schicht endlich ist reiner, erzloser Hornstein, dessen nahe Beziehung zu seinem Hangenden aber noch dadurch erwiesen wird, dass er Krystalle von Schwerspath und in Brauneisenstein umgewandelten Eisenkies enthält. Die zweite, erzreiche Schicht ist gegenwärtig fast ganz ausgebeutet und man hält sich bei der Förderung hauptsächlich an die

Digitized by Google

Ueberreste der dritten und die Schwerspathgänge im Hornstein.

So weit Sokolowsky: ich gehe nun wieder zu meinen eigenen Beobachtungen über und beginne mit der kleinen Pinge (Kommiski Rasnoss). Das Hauptgestein, das in ihr zu Tage geht, ist Hornstein, der in kugelförmige und elliptische Massen von mehreren Fuss im Durchmesser bis zur Grösse eines Hühnereies, und in eckige Blöcke abgesondert ist; so bildet er mächtige Bänke, die ein nördliches Einfallen haben. In der Tiefe ist er überall sehr fest, hart, weniger zerklüftet und von splittrigem Bruch und grauer Farbe; allein in den obern Teufen giebt es Stellen in ihm, die weicher und hellfarbiger sind, sich mit dem Messer etwas ritzen lassen, ebenen Bruch haben und gewöhnlich Brauneisensteinkrystalle (Pentogonaldodecaëder) mit der Gestalt des Eisenkieses enthalten. Zwischen den kugeligen Massen, in welche der Hornstein abgesondert zu sein pflegt, befindet sich oft ein braunrother, fetter Letten, oft mehrere Zoll dick und schiefrig. Der Hornstein ist nach allen Richtungen von einer zahllosen Menge von Schwerspathgängen und Trümern durchsetzt, in welche die Erztheile fein eingesprengt sind; am häufigsten sieht man Bleiocher, Kupfergrün und Kupferlasur. Der Schwerspath häuft sich aber auch in feinkörnigen, sehr mächtigen, compacten Massen an, die oft keine sichtbare Spur von Metallen enthalten, wie z. B. in dem nördlichen Theile der kleinen Pinge. Oben am Tage war es nicht möglich zu ermitteln, ob jene grossen Anhäufungen von Schwerspath nur einzelne Nester bilden oder Theile eines Ganges sind; allein für Letzteres erklärt sie Herr Sokolowsky mit Bestimmtheit und wir wollen ihm darin folgen. Das

Digitized by Google

Hangende des Erzstocks bildet hier Thonschiefer mit dem nämlichen Streichen und Fallen wie der Stock; in der Nähe des Letztern ist er oft fest, ziemlich hart und nur wenig zerklüftet, wird aber in grösserer Entfernung weicher, lockerer, erst roth von Farbe, dann gelblich und noch lockerer, so dass er bei der blossen Berührung in viele eckige Stückchen zerfällt.

Wenn man von der kleinen Pinge nach der grossen geht, sieht man links vom Wege in zwei Schürfen, die auf dem Gimpfel des Berges im Liegenden beider Pingen angelegt sind, einen gelben, erdigen Thonschiefer, der nördliches Fallen hat und mit der Annäherung an den Hornstein in ein härteres, Kieselschiefer oder Hornfels ähnliches Gestein übergeht, das von kleinen Schwerspathtrümern durchsetzt ist. Im eigentlichen Thonschiefer sieht man solche Trümer nicht.

Es bildet also der Thonschiefer sowohl das Hangende als das Liegende des Erzstocks und erscheint hier auf dem Gipfel des Berges selbst in dem nämlichen Niveau wie seine Ausgehenden in beiden Pingen.

Die grosse Pinge (Bolschoi Rasnoss). Im Wesentlichen sieht man hier, wie schon gesagt, dieselben Verhältnisse, wie in der kleinen Pinge; auch hier treten im Hornstein jene Einlagerungen von braunrothem Letten auf, die oft sehr hart, thonsteinartig werden und ihre Farbe dem benachbarten Hornstein mittheilen, in den sie übrigens nie sehr weit eindringt. Auch hier durchzieht Schwerspath den Hornstein in unzähligen Gängen und Trümern und häuft sich oft in mächtigen Partieen an. Die Trümer werden bisweilen so zahlreich und durchschneiden sich so vielfach, dass die Masse das Ansehn einer Hornsteinbreccie mit Schwerspathcement erhält.

Digitized by Google

Auch Quarzgänge sind dem Hornstein hier nicht fremd. Geht man von Osten her tiefer in die Pinge hinab, so kommt man bald an eine Stelle wo von ihrer südlichen Wand eine grosse Felsmasse herabgestürzt ist, den Boden der Pinge mit Tausenden von grossen Blöcken anfüllend. An einem derselben sah ich eine grosse, ebene Fläche, die die Zusammensetzung des Gesteins deutlich zeigte; eckige, scharfkantige, Faust und Haselnuss grosse Bruchstücke von Hornstein sind an verschiedenen Stellen durch sehr verschiedenes Bindemittel zusammengekittet. Dieses ist zum Theil kieselig, hart und hellgrau, zum Theil feinkörniger Schwerspath, endlich jener rothe Thon oder Letten. Auch erschienen bisweilen die aus dem Block herauswitternden, hervorstehenden Hornsteinstücke ohne alles sichtbare Bindemittel aneinandergeklebt. Hin und wieder sassen auf der Fläche des Blocks noch die Ueberreste eines braungrauen und röthlichen, schiefrigen Gesteins, das entweder ein Salband oder der benachbarte Thonschiefer sein mochte.

Das Hangende des Erzstocks bildet auch hier wieder Thonschiefer mit einem Streichen hor. 7 bis 8 von NW nach SO und einem Fallen von 30° bis 50° nach NO. Er ist sehr verwittert, erdig, locker, ohne Glanz, roth, orangegelb, weisslich, grau und graugrün von Farbe *) und enthält stellweise viel organische Reste, als *Spiriferen, Terebratula prisca, Calamoporen* u. s. w.

Wo er die erzführenden Gesteine berührt ist er in kleine Stücke zerbrochen und windet sich um alle Unebenheiten jener Gesteine herum. Diejenige Schicht, die

*) Vielleicht ist diese Färbung zum Theil durch Feuersetzen beim Abbau hervorgerufen?

Digitized by Google

mit dem Schwerspath in unmittelbarem Contact ist, hat eine gelbe Farbe, weiterhin im Hangenden wird der Thonschiefer orangefarbig, ziegelroth, bläulichroth endlich grau und grünlichgrau. In den letztern fanden sich immer die meisten organischen Reste. In der Höhe waren auch hier einige Schichten so locker, dass sie bei leiser Berührung in Schutt zerfielen. Allein zwischen diesen lockern Schichten treten auch festere, dunklergefärbte auf, die versteinerungslos zu sein schienen und rechtwinklig auf der Schichtungsfläche in mehrseitige Säulen zerklüftet sind.

Weiter gegen Westen konnte man wieder am Hornstein sehr deutlich eine Absonderung in kugelförmige oder elliptische Massen beobachten, die übereinandergehäuft an Kugeldiorit und Kugelbasalt erinnern. An solchen Stellen pflegt er wenig oder gar nicht von Schwerspathgängen durchsetzt zu sein; zwischen diesen Absonderungen erschien wieder Letten oder eine hellgraue, zerreibliche, tuffartige Substanz. In dem westlichen Theile der Pinge setzen zwei taube Dioritgänge auf, ohne die Erzgänge zu veredeln, wie Renovantz bemerkt. Der östlichere von ihnen ist 1 Lachter mächtig, streicht von W nach O und fällt mit 36° nach S. Er ist feinkörnig, grau und man unterscheidet deutlich einen hellern, weisslichen Gemengtheil, der wahrscheinlich Albit ist und einen graugrünen, den G. Rose für Hypersthen hält. Im Hangenden geht er vor seinem Contact mit dem Hornstein allmälig in ein hellgraues Thongestein über, das eine Art von Salband bildet. Im Liegenden fehlte diese Erscheinung, oder war wenigstens über Tage nicht zu sehn. Im Liegenden dieses Ganges tritt in einiger Entfernung ein zweiter, ähnlicher auf der zwei Fuss

Digitized by Google

mächtig ist, hor. 3 NO nach SW streicht und mit 50° hor. 9 SO fällt. Im Innern ist sein Gestein dicht ins Feinkörnige, Basalt ähnlich und in die Quere zerklüftet. Das Salband besteht im Liegenden wie im Hangenden aus erdigthonigem Gestein. Der Hornstein zwischen diesen beiden Dykes ist in allen möglichen Richtungen von einer ausserordentlichen Menge kleiner Gänge durchsetzt und stark von Kupfergrün und Kupferlasur durchdrungen; Malachit und gediegen Silber bilden bisweilen auf seinen Klüften die zierlichsten Anflüge. Im Ganzen kommen in der Smeïnogorsker Grube fünf solcher Gänge vor, die den Erzstock mehr oder weniger unter rechten Winkeln durchsetzen; in einem derselben hat man scharfkantige Stücke von Hornstein gefunden. Nach G. Rose kommen auf dem Erzstock ausser Hornstein, Schwerspath und Quarz, deren ich schon erwähnte, noch folgende nicht metallische Substanzen vor: Adular, Witherit, Kalkspath und Flussspath. An metallischen Substanzen findet man: gediegen Gold; gediegen Silber, Silberkupferglanz, Glaserz, Fahlerz, Hornerz, gediegen Kupfer, Buntkupfererz, Kupferkies, Kupferglanz, Bleiglanz, Zinkblende, Eisenkies, Rothkupfererz, Kupferlasur, Malachit, Kupfergrün, Weissbleierz, Zinkspath. Letzterer nach Herrmanns Nachrichten, dürfte aber nach Rose Kieselzinkerz sein. Nur noch einige Worte zur Rechtfertigung des Ausdrucks Erzstock, den ich für die Smeïnogorsker Lagerstätte gebraucht habe. Man hat sie bald ein Erzlager, einen Gang und Contactgang genannt; Renovantz nennt sie einen widersinnig fallenden Morgengang. Der Name Lager scheint deshalb nicht ganz genügend weil die erzführende Masse weder gleichzeitiger Entstehung mit dem sie umgebenden Thonschiefer ist,

Digitized by Google

noch, genau genommen, dasselbe Fallen und Streichen hat; bei dem sehr verschiedenen Fallen der Masse in den verschiedenen Teufen, bei ihrer so sehr wechselnden Mächtigkeit und unregelmässigen Gestalt darf man annehmen dass die Schichten des Thonschiefers an vielen Stellen an ihr abschneiden und sie erfüllt somit nicht die Bedingungen eines eigentlichen Lagers. Einen Gang möchte ich sie aber deshalb nicht nennen, weil ihre Dimensionen sich mit diesem Namen nicht gut vereinigen lassen; bei 180 Lachter Länge hat sie nämlich in den obern Teufen die ungeheure Mächtigkeit von 50 Lachtern, was im Planriss die Gestalt einer Ellipse geben würde; ferner weil die Gesteine aus denen sie besteht nicht symetrisch angeordnet sind, wie das bei Gängen, wenn auch nicht immer, so doch sehr oft, der Fall und mit ihrer Bildungsweise in genauem Zusammenhange ist; endlich weil sie sich ungeachtet der grossen Mächtigkeit am Tage schon bei einer Teufe von 100 und einigen Lachtern fast auskeilt, mithin die Gestalt eines grossen, unregelmässigen Keils hat. Der Name eines Stocks oder liegenden Stocks scheint mir daher am passendsten zu sein, wenn man den Hornstein und Schwerspath als ein gemeinsames Ganze betrachtet, wie das am natürlichsten ist, da sie beide erzführend sind. Der Metallbringer ist aber offenbar der Schwerspath, und dieser für sich genommen, bildet sehr bestimmt das was man einen Contactgang nennt, nämlich einen Gang der den leeren spaltenförmigen Raum zwischen zwei verschiedenen Gesteinsarten ausfüllte.

Die Ufer der Smejowka und des Teiches. Am rechten Ufer der Smejowka, da wo sie in den Hüttenteich mündet, nördlich vom Wege von Smeinogorsk

Digitized by Google

nach Semipalatinsk geht ein feinkörniges Conglomerat, eine Grauwacke zu Tage, die in rundliche Massen abgesondert, weisslichgrau von Farbe ist und aus Bruchstückchen von Quarz, Thonschiefer und Brauneisenstein besteht, die durch ein quarziges Bindemittel zusammengehalten werden. Verfolgt man jenen Weg weiter nach W so gelangt man an das nördliche Ufer des Teiches, wo ein einzelner rundlicher Hügel ein kleines Vorgebirge bildet; er besteht aus zwei verschiedenen Gesteinen auf seiner Nordseite geht oben ein gräulichgrüner, an einigen Stellen weisser, harter Porphyr zu Tage, der in Säulen zerklüftet ist und Albitkrystalle und graue Quarzkörner umschliesst. In der weissen Abänderung kommen vorzugsweise nur letztere vor; die grüne ist von einer weichen, weissen Verwitterungskruste bedeckt. Die Grundmasse scheint Hornstein und der Porphyr sehr nahe verwandt mit dem der Karaulnaja Sopka zu sein. Auf der halben Höhe des Hügels setzt dieser Porphyr sehr scharf an einem grünlichen Thonschiefer ab, den er völlig bedeckt, eine gewölbte, feste Schale über ihm bildend. An den Contactpunkten ist der Thonschiefer sehr zerklüftet, so dass er bei leiser Berührung in scharfkantige Stückchen zerfällt; in der Tiefe wird er fester, härter, weniger zerklüftet. An einigen festern, grauwakkenartigen, von Eisenocher gefärbten Schichten kann man deutlich ein Streichen von SW nach NO und ein Fallen nach NW beobachten. Auf der Südseite des Hügels liegt in dem Porphyr eine Masse gebrannten, rothbraunen Thones, vielleicht nur ein alterirter Thonschiefer. An diesem Hügel sieht man also den bei Smeïnogorsk verbreiteten Porphyr ganz auf dieselbe Weise sich über Thonschiefer ergiessen wie diess an dem Granit

Digitized by Google

des Irtysch nachgewiesen wurde. In feurigflüssigen Zustande, einer Lava ähnlich, drang der Porphyr aus dem geborstenen Thonschiefer hervor und floss über die Ausgehenden seiner emporgerichteten Schichten.

Westlich von diesem Punkte, bei der Brücke, welche auf dem Damme über den Ausfluss der Smejowka aus dem Teiche führt, zeigt sich auf einem zweiten kleinen Hügel wiederum Porphyr in Berührung mit schiefrigem Gestein. Hier bildet ersterer unmittelbar am Wasser das Liegende; seine Hauptmasse hat eine schmuzig-grüne Farbe, splittrigen Bruch, bedeutende Härte und ist wohl Hornstein, in ihr liegen runde, graue Quarzkörner, nur sehr wenige weisslichgrüne, kleine Krystalle eines Feldspathminerals und hin und wieder kleine Eisenkieshexaëder. Dieser Porphyr ist zerklüftet und in grosse, schöne, concentrischschalige Kugeln abgesondert, die gewöhnlich nur mit einer Hälfte aus der Oberfläche hervortreten. Auf dem Gipfel des Hügels, also über dem Porphyr erscheint plötzlich ein schmutzigrüner, sehr harter, hornsteinartiger, an dünnen Kanten sogar etwas durchscheinender Thonschiefer, mit splittrigem Bruche. Er ist offenbar durch irgend ein Agens verändert, von vielen Quarzschnüren durchzogen, enthält aber zum Beweise seiner neptunischen Entstehung *Calamopora polymorpha* und Steinkerne und Abdrücke eines Spirifer, der sich aber nicht näher bestimmen liess. Es traten in ihm auch grauwackenartige Lager auf und er fällt nach N. In seinem Hangenden folgte ein feinkörniger, grauer Kalkstein mit häufigen Encrinitensticlen. Er ist auch sehr klüftig und zerspringt unter dem Hammer in viele kleine Stücke von Nuss bis Faustgrösse. Weiter im Hangenden sind einige Kalksteinschichten fast ganz aus Resten von

Digitized by Google

Korallen zusammengesetzt, zu denen sich auf eine eigenthümliche Weise Talk gesellt. Dieser durchzieht nämlich in dunkelgrünen Blättern den Kalkstein in der Richtung der Schichtungsklüfte und legt sich besonders um die versteinerten Korallen als ein dünner Ueberzug herum; wo er sich mehr anhäuft pflegt der Kalkstein eine grünliche Färbung anzunehmen. Am NW Ende des Hügels fällt letzterer nach SW, an andern Stellen nach W und NO; der Porphyr tritt am Ende nochmals aus der Tiefe hervor.

Vom Fusse dieses Hügels aus hat man neben dem natürlichen, versperrten Bette der Smejowka, deren Wasser aus dem Sammelteiche auf die grossen Räder geleitet ist, die in der Grube die Kunstsätze in Bewegung bringen, einen Graben oder Gerinne gezogen, der weiter unterhalb in das Thal der Smejowka mündet und die wilden Wasser in dasselbe abführt. Dieser Graben ist durch das anstehende Gestein aus dem Liegenden ins Hangende gesprengt und deckt ein lehrreiches Profil auf, das ähnliche Verhältnisse darbietet, wie die so eben erwähnten Fig. 7. Aus dem Liegenden ins Hangende kann man hier folgende Reihe beobachten:

1) Porphyr mit gelber, weisser, gelbgebänderter oder grauer Hauptmasse, die quarzig ist, splittrigen Bruch hat, graue Quarzkörner und seltener kleine Albitkrystalle umschliesst, *a* der Zeichnung. Auf dem Ausgehenden dieses Porphyrs liegt, wie in einem kleinen Becken das Gestein *f*, ein grauer, ziemlich fester und harter Thonstein mit kleinen dunkelgrünen Pünktchen und kleinen Hexaëdern von Brauneisenstein. Ein ähnlicher nur viel hellerer Thonstein mit weissen erdigen Flecken und Neigung zu kugeligschaliger Absonderung *e*, liegt unter

Digitized by Google

dem Porphyr und ist vielleicht nur eine Varietät desselben. Im Hangenden des Porphyrs folgt *b*, ein zu Hornfels veränderter, dunkelgrauer Thonschiefer, ohne organische Reste, dann *g*, dunkelgrauer, weicher, oft aber auch sehr kieseliger Jaspisähnlicher von Eisenocherflecken durchzogener Thonschiefer und Grauwackenschiefer mit Abdrücken und Steinkernen von *Terebratula prisca, Spirifer, Retepora, Stromatopora.* In der Tiefe wird es vom Porphyr fast horizontal durchschnitten und an der äusserst scharfen Steinscheide erscheint statt des Thonschiefers ein dioritähnliches Gestein, graugrün mit vielen kleinen Albitkrystallen und einzelnen Quarzkörnern. Auf diesen Thonschiefer und Grauwackenschiefer folgt *c*, feinkörniger, braungrauer Kalkstein und blaugrauer, dichter Kalkstein mit *Stromatopora concentrica;* und von talkähnlichen Blättern durchzogen. Die Kalksteine fallen Stunde 8 bis 9 NW. Nach ihnen erscheint wiederum ein Porphyr, ähnlich dem obigen *a*, gelbgrau mit Hexaëdern von Brauneisenstein. Ihm aufgelagert ist *h*, grauer, dichter Kalkstein mit denselben Versteinerungen wie oben; und feinkörniger, bräunlicher ohne Petefakten. Das Fallen ist hier hor. 2 bis 3 NO, wie bei dem nun folgenden Thonschiefer und Grauwackenschiefer *i*, in denen einzelne weisse Streifen auffallen, die weich, zerreiblich sind und kleine Quarzkörner enthalten. Oben auf liegt *k*, ein gelber Thon, der in die Klüfte tief eindringt und nach Bojarschikow Baumstämme und Gypskrystalle enthalten soll.

Das enge und tiefe Thal der Smejowka trennt die Smejowskaja Gora oder den Schlangenberg von den Porochowyja Gory oder Pulverbergen, die dem Schlangenberge parallel streichen und zum nördlichen und west-

Digitized by Google

lichen Ufer des Sammelteiches herabsinken. Sie sind wesentlich aus Porphyr, Thonschiefer, Kalkstein und Chloritschiefer zusammengesetzt.

Untersucht man sie in ihrem nördlichen Theile in der Richtung von O nach W, so sieht man zuerst dunkeln Thonschiefer mit veränderlichem Fallen und einen Porphyr mit weisslicher, auch wohl ganz weisser, hornsteinartiger Grundmasse, die einen feinsplittrigen Bruch hat und graue Quarzkörner enthält. Ich konnte an keiner Stelle Albit oder Feldspathkrystalle darin bemerken, statt ihrer stellten sich weiter aufwärts, wo der Porphyr sich mehr und mehr entwickelt, Eisenkieshexaëder ein, wodurch dieser Porphyr eine grosse Aehnlichkeit von dem weiter oben erwähnten und in der Nähe des Sammelteiches anstehenden erhält. Nach dem Porphyr, auf dem obern Theile des Bergrückens erscheint wellenförmig gebogener Chloritschiefer, der im Ganzen von SO nach NW zu streichen schien und von vielen weissen Quarzgängen durchsetzt war; ihm folgt dann ein körniger Kalkstein, der nach G. Rose's interessanter Bemerkung, ganz allmählig in einen graulichweissen Porphyr übergeht, dessen feste, kleinsplittrige Grundmasse kleine weisse Feldspathkrystalle und einige Quarzkörner einschliesst. Es ist wahrscheinlich ganz derselbe Porphyr wie der auf dem Ostabhange der Hügel.

In der südlichen Fortsetzung des Hügels ändern sich die Verhältnisse nicht wesentlich; nur treten hier in dem Thonschiefer Schichten körnigen, grauen Kalksteins mit Versteinerungen auf. Wir haben also auf diesem kleinen Bergzuge fast dieselben Erscheinungen, wie in dem oben beschriebenen Abzugsgraben, mit dem Unterschiede dass in diesem der Chloritschiefer fehlt.

Digitized by Google

Der Schlangenberg setzt nach NW und W noch weiter gegen die Korbalicha und Smejowka fort; auf diesen Hügeln schien ein weisslicher dichter Kalkstein vorzuherrschen, der an einigen Stellen von Hornstein durchzogen ist, was auch G. Rose schon beobachtete; in beiden Gesteinen, aber vorzüglich im Kalkstein findet man eine ausserordentliche Menge Encrinitenstiele, seltener *Calamopora polymorpha.* Man sieht sie am deutlichsten in einem Kalkbruche, der hier angelegt ist.

Was nun die organische Reste anbelangt, die man in den Kalksteinen und Thonschiefern der verschiedenen hier beschriebenen Lokalitäten antrifft, so dürften die Korallen *Calamopora polymorpha* und *Cyathophyllum turbinatum*, die Muscheln *Terebratula reticularis (prisca) Spiriferen*, die zu der Art *Speciosus* gehören, Orthisarten und Encrinitenstiele, die sich aber nicht genauer bestimmen lassen, die häufigsten sein. Ausser diesen Körpern kommen, nach Schtschurowsky und Tschichatschew*) noch folgende vor: *Stromatopora concentrica, Retepora retiformis*; eine *Retepora* mit breiteren Maschen als die vorhergehende, *Calamopora spongites, Turbinolia? Fenestella?, Gorgonia infundibuliformis, Calymene (Phacops) macrophthalma, Terebratula tumida,* eine *Terebratula,* die der *ventilabrum* nahe steht. *Orthis testudinaria, Orthis crenistria, Leptaena,* der *lata* nahe verwandt, ein der Art *Verneuilli* ähnlicher Spirifer, den Tschichatschew in seinem Werke pag. 276 abgebildet hat, *Spirifer alatus, Productus subaculeatus Murchison,* und Fragmente von Orthoceratiten.

Die meisten dieser Körper sind zwar unvollkommen

*) Für den erstern bestimmte Herr Fischer von Waldheim, für letztern Herr von Verneuil die Petrefacten.

Digitized by Google

erhalten und daher die Bestimmungen vielleicht etwas schwankend, mit Ausnahme von *Terebratula prisca (reticularis)* und *Calamora polymorpha* deren Bestimmung mit mehr Sicherheit gemacht werden konnte. Wählen wir nun aus dem obigen Verzeichnisse nur diejenigen, welche von den Herrn v. Fischer und Verneuil ohne Fragezeichen gelassen wurden so sind es folgende:

Durch Herrn v. Fischer bestimmt:

Calamopora polymorpha, Goldf.
Calamopora spongites, Goldf.
Encrinites (Actiocrinites?) moniliformis.
Spirifer speciosus, Sow.
Orthis testudinaria, Dalm.
Orthis crenistria, Phill.

Durch Herrn von Verneuil bestimmt:

Calamopora polymorpha.
Calamopora spongites.
Gorgonia infundibuliformis.
Stromotopora concentrica.
Retepora retiformis.
Spirifer speciosus von Tscherepanowskoi rudnik.
Spirifer alatus.
Orthis crenistria.
Terebratula prisca var. explanata.
Productus subaculeatus, Murchison.
Calymene macrophthalma.
Encrinitenstiele und Fragmente von Orthoceren.

Es ist zwar bisher über die specielle Vertheilung dieser Körper in den einzelnen Schichten von Kalkstein und Thonschiefer keine genauere Untersuchung angestellt worden, allein nach den zahlreichen Handstücken im Museum des St. Petersburger Berginstituts, in denen

Digitized by Google

sich alle genannten Arten vorfinden, mit Ausnahme von *Calamopora Spongites*, darf man annehmen dass sie in den verschiedenen Schichten durcheinandergemengt vorkommen: so giebt es in dieser Sammlung Grauwackenschiefer in denen Calamoporen mit Encrinitenstielen, *Terebratula prisca* mit Spiriferabdrücken und Trilobiten, Kalksteine in denen dieselben Korallen mit *Spiriferen* und jener *Terebratula* eingeschlossen sind; *Productus subaculeatus* in Kalkstein; die meisten Spiriferen aber kommen mit Orthisarten dicht zusammengedrängt im Thonschiefer und der Grauwacke vor. Nun finden sich aber unter diesen Körpern Arten, die das Devonische System bezeichnen, wie *Spirifer speciosus*, der im Cornitenkalk der Eifel vorkommt; *Orthis crenistria*, die sich in Devonischen Schichten am Ilmensee bei Nowgorod und in den Kalksteinen von Woronesh findet; *Productus subaculeatus*. Andere Arten und zwar die meisten sind dagegen sehr bezeichnend für jüngere Silurische Schichten, wie *Calamopora polymorpha, Calamopora Spongites Cyathophyllen, Stromatophora concentrica, Retepora retiformis, Terebratula prisca*, die alle im Kalksteine Gottlands vorkommen und *Actiocrinites moniliformis* und *Calymene macrophthalma*, die man aus den Wenlockschichten kennt. *Terbratula prisca* kommt freilich auch in den Devonischen Schichten des Ilmensees aber hier immer ohne Korallen vor. Eine Art *Orthis testudinaria* gehört sogar noch älteren Straten des silurischen Gebirges an, da sie in Oestergothland bei Husbyfiöl am Gothakanal in Schweden gefunden worden ist. Wenn wir endlich hierzu noch bemerken müssen dass nicht nur in dem Smeïnogorsker Uebergangsgebirge, sondern in allen ältern Sedimentschichten des Altaier Bergbezirks bisjetzt keine

Digitized by Google

Spur von den, für das Devonische System so sehr karakteristischen Fischresten aufgefunden worden ist, und dass bei Smeïnogorsk *Terebratula prisca* auf dieselbe Weise wie in Gothland in sehr karakteristischen Korallenbänken vorkommt, so darf man, glaube ich, die hiesigen Schichten mit einigem Rechte zu den jüngern Silurischen zählen und annehmen dass die Devonischen Arten hier tiefer herabsteigen und sich den Silurischen beimengen. Vielleicht geben specielle Forschungen über diesen Gegenstand mit der Zeit andere Resultate.

Das Thal der Korbalicha. Alle bisher beschriebenen Bergrücken verflächen sich nach N gegen die Korbalicha und die Felsentblössungen verschwinden allmälig unter dem thonigen Alluvialboden, der das Thal dieses Flusses erfüllt.

Aber an das rechte, nördliche Ufer der Korbalicha treten zwar niedrige, aber prallig ansteigende Felskuppen heran, deren oben schon Erwähnung geschah; verfolgt man das Thal aufwärts bis zur Grube Tscherepanowskoi und von hier bis an die Quellen des Flusses, so sieht man entblösste Felsen auch am linken Ufer aus dem Alluvium hervortauchen, und der ganze Durchschnitt ist sehr geeignet eine gute Vorstellung von den geognostischen Verhältnissen der ganzen Gegend zu geben. Ich untersuchte nur einen kleinen Theil desselben, von der Smeïnogorsker Hütte bis zur Silbergrube Petrowskoi und entnehme in dem Nachfolgenden das Meiste aus zwei schätzenswerthen Beschreibungen des Thales, die man den Bergofficieren Bojarschinow und Makerowsky verdankt; Makerowsky untersuchte im Jahre 1842 das Thal der Karbolicha von ihrer Quelle bis zum Sammelteiche von Tscherepanowskoi, und Bojarschinow im

Digitized by Google

Jahre 1843 die Strecke von diesem Teiche bis zum Hüttenteiche von Smeïnogorsk Beginnen wir mit dem ersten dieser Berichte (*Gornoi Journal* 1843, Band IV, pag. 277 u. ff.).

Die Korbalicha entspringt auf den Granitrücken, welche Smeïnogorsk im Osten und Norden dominiren; die Berge Rewnewaja und Sinücha sind auf diesen Rücken die kulminirenden Punkte, zwischen beiden liegt die Quelle der Korbalicha, die bis Tscherepanowskoi von ONO nach WSW fliesst. Ihr bedeutendster Zufluss die Borosdowaja mündet von Norden her bei dem Sammelteiche. Die herrschenden Felsarten dieser obern Gegend, von der Quelle bis Tscherepanowskoi sind Granit, Porphyr und silurische Thonschiefer. Der Granit, eine Fortsetzung desjenigen, den wir schon an dem See von Kolywan bei Sauschkina kennen lernten, zieht sich von der Quelle des Flusses an dessen rechtem Ufer fast bis auf die Hälfte der angegebenen Strecke, nimmt dann aber eine nördliche Richtung an zu den Quellen der Borosdowaja. Er ist meist grobkörnig, enthält wenig Glimmer und dieser ist durch Hornblende und dichten, grünen Talk ersetzt; sein Feldspath hat eine röthliche, gelbe oder weisse Farbe, der Quarz ist immer grau. Oft besteht er nur aus einem Gemenge von Feldspath und Quarz und ist nicht plattenförmig abgesondert wie der Granit des Kolywaner Sees.

Die geschichteten Felsarten des Thales, die nächst dem Granit einen sehr bedeutenden Raum einnehmen sind häufig von Porphyren durchsetzt, deren Grundmasse entweder aus Hornstein, Keratit oder Eurit *) besteht, oft

*) Unter Keratit wird hier offenbar ein Gemenge von Quarz und

Digitized by Google

gar keine Krystalle enthält oder kleine Krystalle und Körner von Feldspath, Quarz und Hornblende. Wenn man von den Quellen der Korbalicha herabsteigt findet man den Porphyr zuerst am rechten Ufer, wo er den Granit unmittelbar berührt; es ist hellgrauer Hornsteinporphyr mit Quarzkörnern und Hornblende; letztere erscheint mit der Grundmasse sehr innig gemengt, gleichsam in ihr zerflossen. Der benachbarte Granit hat viel Aehnlichkeit mit dem Porphyr, nur treten in ihm die Bestandtheile sehr deutlich, als krystallinische Körner auseinander. Diese Aehnlichkeit deutet auf einen Zusammenhang zwischen beiden Gesteinen. Weiter unterhalb, ehe man die Borosdowaja erreicht tritt ebenfalls am rechten Flussufer Keratitporphyr mit sehr kleinen, kaum bemerkbaren Feldspathkrystallen auf, an beiden Ufern der Borosdowaja aber ein graugelber Porphyr mit Feldspathkrystallen und Quarzkörnern.

Auf der linken, südlichen Seite der Korbalicha treten Porphyre zuerst bei dem Versuchsbaue Safronowskoi und südöstlich von hier auf einem Felsrücken auf, der den Fluss in einiger Entfernung begleitet. Der Porphyr, aus dem die südlichere dieser beiden Kuppen besteht, wechselt sehr in seinem Ansehn und seiner Zusammensetzung; die Hauptmasse besteht bald aus Kerätit, bald aus Hornstein; in letzterem häufen sich an einer Stelle die Feldspathkrystalle und besonders Quarzkörner so sehr an, dass sie die Hauptmasse fast verdrängen. Wo diese Porphyre mit den sie umgebenden schiefrigen Gesteinen

---

Feldspath verstanden in welchem erstererer vorwaltet, also ein Gestein, das Viele Hornfels nennen; unter Eurit aber ein Gemenge mit vorwaltendem Feldstein.

Digitized by Google

zusammentreffen, werden sie Jaspis ähnlich, enthalten kaum bemerkbare Krystalle und Bruchstücke eines schiefrigen Talkgesteins, das sehr innig mit der Masse des Porphyrs zusammenfliesst. Weiter unterhalb gegen den Tscherepanowschen Sammelteich hin, erlangen die Porphyre eine sehr bedeutende Entwickelung, unterscheiden sich aber weiter nicht von den oben beschriebenen.

Der Thonschiefer hat, wie schon oben bemerkt wurde, eine sehr grosse Verbreitung, enthält organische Reste, die seine Identität mit den Smeïnogorsker Sedimentschichten beweisen (Silurisch) und ist an seinen Berührungspunkten mit den plutonischen Gesteinen vielfach verändert. Die Porphyre verwerfen und verwirren seine Schichten und die aus ihm hervorgegangenen metamorphischen Gebilde liegen immer einerseits zwischen unverändertem Thonschiefer und andrerseits zwischen Granit und Porphyr. Es sind: Kieselschiefer, Jaspis, Chloritschiefer, Talkschiefer und Hornblendeschiefer.

Milder, nur wenig veränderter Thonschiefer von schwärzlicher und grünlichgrauer Farbe kommt nur auf der Thalsohle der Korbalicha vor, wo er von NO nach SW streicht und mit 50° bis 60° fällt. Er ist weich, brausst durchaus nicht mit Säuren und geht sehr häufig in Kieselschiefer, dieser aber in Jaspis und Hornstein über. Aus solchem Kieselschiefer, in dem man aber noch Abdrücke von Spirifer gefunden hat, bestehn grösstentheils die Ufer der Borosdowaja; sie kommen aber auch auf der linken Seite der Korbalicha vor, in der Nähe der Porphyrkuppe bei Tscherepanowsk. Eben so deutlich ist an andern Stellen sein allmäliger Uebergang in Chloritschiefer und einen derben Talkschiefer. Anfangs zeigen sich in dem Thonschiefer nur vereinzelte Cloritschüppchen,

Digitized by Google

diese häufen sich dann mehr und mehr an, das Gestein wird dadurch sehr zähe und geht endlich in wirklichen Chloritschiefer oder Talkschiefer über, die selten deutlich geschichtet sind und oft an inniggemengte Diorite erinnern. Allein man kann ihre allmälige Entwickelung aus Thonschiefer Schritt vor Schritt verfolgen und über ihre wahre Natur kann kein Zweifel sein.

Solche Gesteine treten zu beiden Seiten der Korbalicha auf geben zu weiterer Veränderung Veranlassung. Mit der Anhäufung der Talkschüppchen, die dem Gestein ein krystallinisches Ansehn geben, pflegen sich nämlich oft auch Körner dunkelgrüner Hornblende einzustellen, also ein Uebergang in Dioritschiefer *). Die Hornblende häuft sich bisweilen, und besonders in der Nähe des Granits dermassen an, dass ein wahres Hornblendegestein entsteht. Ein solches kann man am rechten Ufer der Korbalicha zwischen Jaspis und Granit beobachten.

Der Granit und die Schiefer sind an verschiedenen Orten von Dioritgängen durchsetzt, die in ihrer Beschaffenheit ganz mit denjenigen übereinkommen, die wir in den Pingen von Smeïnogorsk kennen gelernt haben. An der Quelle der Korbalicha kann man solche Gänge dichten Diorits sowohl im Granit als in den Schiefern sehn. Ausser diesen tauben Dioritgängen hat man hier im Granit und Schiefer auch Quarzgänge mit Spuren von Erzen angetroffen und fünf Versuchsbaue auf ihnen angelegt.

Der Subarewsche Bau steht auf einem Quarzgange

*) Der eigentliche Dioritschiefer ist aber doch ein von diesem sehr verschiedenes Gestein, da er aus Albit und Hornblende besteht. H.

Digitized by Google

der Stunde 6 streicht und mit 80° nach O fällt. Er ist 3 Werschok mächtig, enthält aber keine Erze, sondern nur Flussspath, und setzt in verändertem Thonschiefer auf. Der Sofronowsche Versuchsbau ist auf einem von Eisenocher durchdrungenen Quarzgang angelegt, der ebenfalls in metamorphischem Schiefer aufsetzt, von NW nach SO streicht und 70° nach SW fällt. Er gab etwa $^1/_3$ Pfund Blei aus einem Pud Erz.

Der Waganowsche Gang hat eine ähnliche Beschaffenheit. Sein Liegendes aber besteht aus Keratitschiefer, das Hangende aus Thonsteinporphyr, er streicht von SW nach NO, springt aber dann gerade nach N um. Ein Dioritgang durchsetzt diesen Quarzgang.

Der Popowsche Bau hat etwas Eigenthümliches. Hier wird nämlich Keratitporphyr von einem Dioritgang und letzterer in der Richtung seines Streiches von SW nach NO von ochrigem Quarz durchsetzt.

Der Frolowsche Gang endlich besteht auch aus Quarz, streicht von SO nach NW, steht seiger, ist $1^1/_2$ Arschinen mächtig, setzt aber im Granit auf und enthält weder Silber, Kupfer noch Blei.

Alle diese Versuchsbaue, mit Ausnahme des letzten, befinden sich auf der linken Seite der Korbalicha. Makerowsky erwähnt am Schlusse seines Berichts noch eines sechsten Versuchsbaues, des Trubatschewschen, wo ebenfalls ein Quarzgang im Granit steht, und einiger vergeblicher Versuche in den Alluvionen der Korbalicha Spuren von Waschgold zu entdecken.

Im Jahre 1843 untersuchte Herr Bojarschinow das Thal der Korbalicha von Tscherepanowskoi bis zum Smejowschen Hüttenteich und fand im Wesentlichen ge-

Digitized by Google

nau dieselben geognostischen Verhältnisse wie Makerowsky, so dass wir seinem Berichte (*Gornoi Jurnal* 1845, Band I, pag. 1) nur Weniges zu entnehmen haben. Dieselben Gesteine, Granit, Porphyr und geschichtete Silurische walten auch auf dieser Strecke vor. Im Granit erkannte Bojarschinow ausser Feldspath auch noch Albit; beide nehmen ungefähr gleichen Antheil an dem Gemenge und kommen in grossen krystallinischen Körnern und Krystallen vor; das Gestein ist sehr zur Verwitterung geneigt und zerfällt leicht zu grobem Grand.

Die Porphyre variiren auch hier, wie weiter oben, ausserordentlich in Ansehn und Zusammensetzung; auch in ihnen bemerkte Bojarschinow neben Feldspathkrystallen Albit; die einen wie die andern sind oft aus der Hauptmasse herausgewittert und haben nur ihre Abdrücke hinterlassen. Der Albit kommt übrigens seltener in Krystallen vor als der Feldspath. Das Zusammenvorkommen derselben begleitet von grossen Quarzkörnern kann man gut an dem Porphyr beobachten, der am Pastuchowschen Bache ansteht. An einigen Orten wurden in den Porphyren auch Hornblendekrystalle und Eisenkieshexaëder beobachtet, die oft in Brauneisenstein verwandelt sind. Hornsteinporphyr ist am häufigsten und seine Beziehung zu den Tscherepanowschen Erzgängen offenbar eine sehr innige, so dass Herr Bojarschinow ihn und die übrigen Porphyrvarietäten für die eigentlichen Metallbringer der ganzen Gegend hält.

Was nun den Thonschiefer anlangt, so ist er ganz auf dieselbe Weise verändert, wie weiter oberhalb; wenig veränderter, versteinerungsführender geht nur selten

Digitized by Google

zu Tage; am Tolstoi Myss (Dickes Vorgebirge) unterhalb des Dammes, der den Sammelteich von Tscherepanow aufstaut, kann man ihn deutlich beobachten. Die bedeutendsten Veränderungen bemerkt man immer mit der Annäherung an den Granit. In der obern Hälfte des Thales zeigt der Thonschiefer keine Spur von Kalk; allein jeweiter man ihn thalabwärts verfolgt desto deutlicher wird sein Kalkgehalt und unterhalb Tscherepanow ist er am rechten Flussufer von Kalkschnüren durchzogen und noch weiter hinab treten Kalksteinschichten auf, in denen sogar auf den Mühlbergen, Brüche angelegt sind. Herr Bojarschinow führt unter den von ihm beobachteten Gesteinen auch Diorit an, der hier allgemein Trapp genannt wird, immer gangweise vorkommt, sehr weich (wohl verwittert), feinkörnig ins Dichte, dunkelgrün, im verwitterten Zustande aber braun ist. Die Gänge erreichen eine Mächtigkeit von $1^1/_2$ Lachtern, streichen ziemlich allgemein von N nach S und fallen steil nach O oder stehn auf dem Kopfe. Bojarschinow hält sie für das jüngste Gestein dieser Gegend, da sie alle übrigen, auch die Erzgänge, durchsetzen. Es soll aber auch ein Dioritporphyr und eine ihn begleitende dioritische Breccie vorkommen; z. B. auf der rechten Seite der Korbaliche zwischen den Flüsschen Polaja und Rossypnaja in der Nähe der Brücke, welche über die grosse Kamenka führt, wo er Porphyrbruchstücke umschliesst. Die Hauptmasse besteht aus feinkörnigem fast dichtem Diorit, in welchem sich nur wenige und kleine Feldspath (Albit?) krystalle befinden. An beiden Ufern der Korbalicha zwischen dem Sammelteiche und der mittlern Borouschka, erscheint dieser Dioritporphyr als eine vollkommene Breccie; er enthält nämlich Bruch-

Digitized by Google

stücke von Thonschiefer, Feldspathporphyr und Hornsteinporphyr. Er bildet unregelmässige Massen, die nur selten ein Gangähnliches Ansehn haben und ist seiner Entstehung nach wahrscheinlich älter als der Diorit.

In einer Anmerkung, welche Herrn Bojarschinows Aufsatz begleitet (c. l. pag. 16) äussert der Oberst Sokolowsky, dass einige von den Gesteinen, die für Dioritporphyr angesprochen wurden, mit mehr Recht zum metamorphischen Gebirge gezählt werden dürften; namentlich zum Talkschiefer oder Chloritschiefer mit eingestreuten Hornblendekörnern. Dass aber diese Schiefer wirklich aus Thonschiefer sich entwickeln, haben wir schon oben gesehn, und Sokolowsky macht überdiess darauf aufmerksam dass sie oft in jene dichten, talkigen und chloritischen Gesteine übergehn, die sehr an Dioritporphyr erinnern.

Die Tscherepanowsche Silbergrube liegt am westlichen Ende eines hohen Berges gleiches Namens, der sich am linken Ufer der Korbalicha von W nach O erstreckt und aus Keratitporphyr besteht, der am westlichen Ende des Berges in Hornsteinporphyr übergeht; wo letzterer mit den Erzgängen in Berührung kommt, verliert er die eingeschlossenen Krystalle (Albit und Quarz?) und geht so in Hornstein über. Er umschliesst Bruchstücke von Thonschiefer die zu grünlichem Talk umgeändert sind. Der Hornsteinporphyr dieses Berges ist von Quarzgängen durchsetzt; einige derselben sollen noch in den Thonschiefer hineinsetzen, der den Berg von drei Seiten umgiebt; der Quarz dieser Gänge ist durchscheinend, hellgrau von Farbe und enthält in den obern Teufen fein eingesprengte Theile von Weissbleierz, Bleiocher, Eisenocher, Kupferlasur, Kupfer-

Digitized by Google

grün, gediegen Silber und Hornerz. In einer Teufe von 15 Lachtern aber stellen sich statt dieser oxydischen Erze Schwefelverbindungen ein: Silberglanzerz, Silberschwärze, Bleiglanz, Eisenkies, Kupferkies und Zinkblende. Man kann sämmtliche Quarzgänge in zwei Gruppen bringen; in der einen streichen alle Gänge untereinander parallel von W nach O, und fallen steil nach N. Es sind deren 10 und sie sind älter als die Gänge der folgenden Gruppe, da sie von diesen durchsetzt werden. Herr Bojarschinow glaubt annehmen zu können dass sie gleichen Alters mit dem Hornsteine sind, da sie allmälig in diesen übergehn und durchaus alle Salbänder fehlen.

Eine zweite Gruppe bilden die Gänge die mit Modificationen von N nach S streichen; sie fallen meist nach O und SO und weniger steil als die vorhergehenden; nur einer, der Andrejewsche Gang, steht seiger. Ihre Mächtigkeit ist bedeutender als bei den sogenannten westlichen Gängen und erstreckt sich von 1 bis $1\frac{1}{2}$ und 2 Lachter; was sie aber besonders auszeichnet ist dass sie entweder durch ein thoniges Salband (der Petrowsche Gang) oder durch ein taubes Mittel von dem Hornstein getrennt sind. Der Tscherepanowsche Berg wird von Dioritporphyrgängen von W nach O und von Gängen dichten Diorits von N nach S durchschnitten; diese letztern sind jünger als der Dioritporphyr und die Quarzgänge und erleichtern durch ihren verwitterten Zustand und daher entspringende geringe Härte, den Abbau der von ihnen durchsetzten Quarzgänge. So weit Bojarschinows Mittheilungen.

Die Mühlberge (Melnitschnya Gory). Wenn man das Thal der Korbalicha vom Smeïnogorsker Hüttentei-

Digitized by Google

ober flussabwärts verfolgt, gelangt man an die oben bereits beschriebenen Melnitschnye Berge, die sich am nördlichen Ufer des Flusses, von Schluchten zerrissen, von O nach W erstrecken. Sie bestehn aus denselben Gesteinen, wie das obere Thal, nämlich Porphyr und Thonschiefer, der mannigfache Uebergänge, besonders in Kieselschiefer und Jaspis zeigt. Ihm sind Lager von Grauwacke und dichtem Kalkstein mit vielen Encrinitenstielen untergeordnet.

In einiger Entfernung von der Schmelzhütte macht die Korbalicha eine scharfe Biegung nach NW und fliesst so der Petrowschen Grube zu. Bei dieser Wendung des Flusses steht Chloritschiefer an, der Stunde 2 bis 3 nach NO fällt; er setzt nach der Grube fort und bildet noch ganz in deren Nähe das rechte Ufer des Flusses, ist aber weiter nördlich von einem Porphyr abgeschnitten, der sich in vielen flachen Kuppen sowohl im Liegenden als im Hangenden erhebt. Er unterscheidet sich nicht von den bereits beschriebenen Porphyrvarietäten, zeigt aber in der Nähe der Grube eine Absonderung in dicke, Basalt ähnliche, mehrseitige Säulen; er geht in schiefrigen Hornstein über.

Die Mochnatyje Sopki. Wendet man sich von diesen Höhen oder von Smeïnogorsk nach W, die Korbalicha und Smejowka überschreitend, so gelangt man über ein breites, flaches, mit Alluvialthon ausgefülltes Thal an einen Höhenzug der von SO nach NW streicht und weiter nördlich an das rechte Ufer der Korbalicha hinübersetzt. Das sind die Berge Mochnatyja; sie bestehn aus einem Granit, der ein mittleres Korn hat und aus fleischrothem Feldspath, weissem Albit, grauem Quarz und schwarzem Glimmer besteht; hin und wieder gesellt sich zu ih-

Digitized by Google

nen Hornblende. Er ist an zwei Stellen von Dioritgängen durchsetzt, die eine grosse Aehnlichkeit mit den Smeïnogorskischen und auch ein ähnliches Streichen haben, so dass sie vielleicht westliche Fortsetzungen derselben sind. Dieser Granit, auf dem wahrscheinlich zunächst der Chloritschiefer dieser Gegend liegt, schneidet im Süden und Westen alle die Gesteine ab, die wir bei Smeïnogorsk und in dem Thale der Korbalicha kennen gelernt haben. Im Norden und Osten thut es der Granit des Sees von Kolywon und dessen südöstliche Fortsetzung, deren oben erwähnt wurde. So erfüllen also die Porphyre, Thonschiefer, Chloritschiefer, Kalksteine und Hornsteine mit ihren Erzlagerstätten ein breites, nach NW und SO geöffnetes Becken, dessen erhöhte Ränder aus mächtigen Granitbergen gebildet sind. Will man über die Altersfolge der verschiedenen Gebilde etwas feststellen, so dürfte es Folgendes sein: die ältesten Gesteine der Smeïnogorsker Gegend sind der Chloritschiefer und die auf ihm ruhenden silurischen Thonschiefer und Kalksteinschichten. Sie wurden wahrscheinlich zuerst durch den Granit des Kolywaner Zuges und des Aleischen oder Mochnataja Zuges, im Westen von Smeïnogorsk, erhoben und der Thonschiefer an den Contactpunkten vielfach umgeändert. Dieser Contactmetamorphismus sowohl als der Einfluss den die Granitzüge auf das Streichen des Thonschiefers ausüben, welches nämlich den Zügen mehr oder weniger parallel geht, unterstützen die Behauptung dass der Granit jünger sei als die geschichteten Felsarten. Nun folgt der Porphyr. Es fehlt meines Wissens bisjetzt an Beobachtungen die unzweifelhaft bewiesen dass er jünger sei als der Granit; man hat diesen nie von Porphyrgängen durchsetzt,

Digitized by Google

auch kein sonstiges Eingreifen des Porphyrs in den Granit gesehn, sondern wo beide zusammentreffen, immer nur eine Juxtaposition, auch wohl einen Uebergang aus dem einen in den andern beobachtet; es giebt hier porphyrartige Granite und granitähnliche Porphyre. Das einzige Argument dass man für ein jüngeres Alter des Porphyrs aufstellen könnte wäre das, dass er die durch Granit bereits aufgerichteten Thonschieferschichten noch stärker gestört und bisweilen zertrümmert hat; er umschliesst oft Bruchstücke von Thonschiefer hat aber dennoch diese Schichten weniger umgeändert als es beim Granit der Fall zu sein scheint, wenn man überhaupt die Metamorphosen der Einwirkung dieser Gesteine zuschreiben darf. Es ist diess ein Punkt der hier wie überall wo ähnliche Erscheinungen auftreten, nur durch mühevolle, lang fortgesetzte und untereinander sorgfältig verglichene chemische Analysen der unveränderten, veränderten und verändernden Gesteine aufgeklärt werden kann. Zu den Porphyren glaube ich auch die grosse Hornsteinmasse der Schlangenberger Grube zählen zu dürfen und nicht zu dem verkieselten Thonschiefer, wie das Manche annehmen. Die Gründe für diese Annahme lassen sich in Folgendem zusammenfassen: der Hornsteinporphyr dieser Gegend verliert an manchen Stellen alle seine krystallisirten Einschlüsse, wie Albit, Hornblende, Quarz und Eisenkies und geht so in einen reinen, grauen Hornstein über, der keine Spur von schiefrigem Gefüge hat (Tscherepanowsche Grube). Derjenige Hornstein aber, der sich aus Thonschiefer an den Contactpunkten mit massigem Gestein entwickelt, zeigt nicht selten noch Spuren eines solchen Gefüges, ist gewöhnlich dunkler, grünlich gefärbt und enthält oft noch

Digitized by Google

organische Reste zum Beweise seiner neptunischen Entstehung; es hat mir geschienen dass er nur ausnahmsweise, in ganz kleinen, dem Kalkstein untergeordneten Partien eine vollkommene Aehnlichkeit mit jenem reinen Hornstein bekommt. Uebrigens ist es bekannt dass Hornstein auch in ganz unveränderten Sedimentbildungen, z. B. im Bergkalk des europäischen Russlands nicht nur in grossen Knollen, sondern ganzen Lagern vorkommt und zahlreiche Petrefakten enthält.

Nun folgen dem Alter nach zunächst die eigentlichen Ganggesteine, bestehend in Schwerspath, Quarz und Dioritporphyr und Diorit, von denen die beiden letztern jünger als die ersten und überhaupt die jüngsten Gesteine der Gegend sind. Der Schwerspath der Smeïnogorsker Grube durchsetzt in unzähligen Gängen den Hornstein und theilt ihm seinen Erzgehalt mit. Der Hornsteinporphyr der Tscherepanowschen Grube wird von Quarzgängen durchsetzt *). Der Diorit und Dioritporphyr durchsetzen endlich in mächtigen Gängen alle angeführten Gesteine und sind mithin jünger als sie. Bojarschinow glaubt überdiess noch annehmen zu können dass der Dioritporphyr älter sei als der eigentliche Diorit. In den Thälern sind alle diese Gesteine von gelbem, Lössähnlichem Thon bedeckt, in welchem man bei Smeïnogorsk Baumstämme und Gypsknollen gefunden hat; dieses letztern Umstandes halber könnte man ihn für eine Tertiairbildung halten die älter ist als die eigentlichen Flussalluvionen dieser Gegend.

Obgleich es wohl manche Gegend in Europa und Asien giebt, die ein analoges geologisches Verhalten

*) Nicht von Beryl, wie Einige angegeben haben.

Digitized by Google

zeigt wird als von Smeïnogorsk, so möchte dieses kaum bei einer in höherem Grade der Fall sein als bei der Umgegend von Christiania in Norwegen. Als ich diesen in der Geologie so berühmt gewordenen Punkt im Jahre 1845 besuchte wurde ich so lebhaft an die Smeïnogorsker Verhältnisse erinnert dass ich sie mir unwillkürlich auf jedem Schritte zurückrufen musste.

Am nördlichen Ende des malerischen Christianiafiords zieht sich von SW nach NO, in der Gegend von Asker beginnend, ein langer und schmaler Streifen Silurischer Thonschieferschichten mit untergeordneten Kalksteinbänken bis Christiania und keilt sich endlich nördlich von hier in der Quellgegend der Loenelv aus. Die Schichten streichen im Allgemeinen in derselben Richtung, und gehören einer ältern und einer jüngern Silurischen Bildung an; letztere kann man auf den Inseln des Bundefiords, im Süden von Christiania finden und sie ist durch dieselben Petefakten bezeichnet wie die Smeïnogorskischen und die Gothländischen Schichten; ich nenne als besonders karakteristisch für alle drei Lokalitäten *Terebratula prisca (reticularis)* in Verein mit zahllosen Individuen von *Calamopora polymorpha*, *Stromatopora concentrica*, Cyathophyllen und Encrinitenstielen. Die untere Gruppe, bezeichnet durch *Asaphus expansus*, *Illaenus crassicauda*, *Encrinitus quatteriatus* und Sphaeroniten, fehlt am Altai bisher gänzlich. Im Süden und Osten ist dieses Silurische Becken von einer sehr alten Gneissformation begrenzt; sie bildet das Liegende der Silurischen Schichten, die meist nach NW fallen und wahrscheinlich ursprünglich auf ihr abgesetzt wurden, wie der Smeïnogorsker Chloritschiefer der eigentliche Träger der dortigen Thonschiefer zu sein scheint.

Digitized by Google

im Norden wird der hohe Rand des Christianiabeckens von den Graniten Maridals gebildet; sie gleichen auffallend in Korn, Struktur und Zusammensetzung den Sanarogorskischen und bilden hier wie dort durch Beimengung schwarzgrüner Hornblende einen Uebergang in Syenit; ab und zu findet man an ihnen, wie an den altaischen Graniten, eine Annäherung an die Porphyrstruktur *) (obere Korbalicha, wo der Granit unmittelbar an den Porphyr grenzt). Wo der Granit und Syenit des Distrikts von Christiania an schiefriges Gestein grenzt, ist letzteres nicht mehr milder Thonschiefer, Kalkstein und Sandstein, wie in weitern Abständen vom Granit, sondern es besteht aus Keilhaus sogenannten harten Schiefern, zu denen er einen wegen seines Thongehaltes unvollkommenen Kieselschiefer, Hornstein, Jaspis, Quarzschiefer, Kalkkiesel und Kieselkalk und Marmor zählt. Der Uebergang des Thonschiefers und der übrigen geschichteten Gesteine in harte Schiefer lässt sich hier gut beobachten und Keilhau schreibt diese Umänderung den granitischen Gebilden zu; er glaubt dass letztere erst nach dem Thonschiefer gebildet wurden und dessen Umänderung hervorriefen. Wir abstrahiren hier ganz von den Kräften, denen man diese merkwürdigen Metamorphosen zuschreibt und begnügen uns zu sagen dass die Erklärung dieser Phaenomene durch plutonische Einwirkung der Granite nichts weniger als genügend sei, wenn sie auch in manchen Einzelheiten einen Vorzug vor Keilhaus Theorie haben dürfte. Wir sehn von den Erklärungsweisen ab und halten uns nur an die Wahrnehmung selbst. Das jüngere Alter der Norweger

*) Keilhau: Geol. Norwegia. 1. Heft, pag. 57.

Digitized by Google

Granite im Vergleich zu den geschichteten Gesteinen wird auch dadurch noch unzweifelhaft bewiesen, dass erstere an dem Contact nicht selten Gänge in die harten Schiefer entsenden, so z. B. am berühmten Paradiesberge bei Gjellebeck. Die Analogie zwischen den metamorphischen Schiefern Christianias und der Schlangenberger Gegend ist nicht zu verkennen; sie geht sogar bis zu Einzelheiten; so fand Keilhau grüne Glimmerblättchen in den harten Schiefern, da wo sie Steinkerne von Muscheln umschliessen; ganz ähnliche Erscheinungen an den geschichteten Gesteinen der Smejowskaja Gora wurden oben mitgetheilt.

Christianias Thonschiefer werden häufig von Porphyren durchsetzt, deren Hauptmasse aus Hornstein oder Eurit besteht; unter ersterem versteht Keilhau feldspathhaltigen Quarz, unter letzterem quarzigen dichten Feldspath; sie enthalten Krystalle von Feldspath, hin und wieder auch klare Quarzkörner und die Porphyre mit vorherrschender Quarzmasse überdiess noch Eisenkieskrystalle, und haben mithin viel Aehnlichkeit mit den Smeïnogorskischen Porphyren. Wie diese verlieren sie oft die Feldspathkrystalle und Quarzkörner und treten dann als Hornstein und Eurit auf. Sie kommen sowohl Gang- als Lagerförmig in den Schiefern vor; was ihr Altersverhältniss betrifft, so kann dieses bei Christiania besser bestimmt werden als es im Thale der Korbalicha der Fall ist, denn Keilhau sah im Norden von Christiania zwischen Voxen und Sogns Vandet drei Porphyrgänge im Syenit beginnen und nach Süden nach den harten Schiefern hinunterstreichen; diese wichtige Beobachtung lehrt dass die Porphyre Christianias jünger sind als die granitischen Bildungen und wir möchten, nach

Digitized by Google

der Analogie schliessend dasselbe für die Schlangenberger Porphyre annehmen.

Die jüngsten Gebilde in dem Becken von Christiania sind, wie bei Smeïnogorsk, Diorite; sie durchsetzen in mächtigen Gängen nicht nur die Schiefer, sondern auch den Porphyr. An den Berührungspunkten der Schiefer mit dem Porphyr und Diorit sind erstere sehr viel weniger verändert als wo sie mit Granit zusammentreffen.

Zu allen diesen Analogien habe ich schliesslich noch hinzuzufügen dass den Gesteinen von Christiania auch die Erzführung nicht fremd ist, wiewohl das Vorkommen der Erze ein ganz anderes ist. Bleiglanz hat sich in einem Dioritgang bei Wilhelmsborg unweit Christiania gefunden; Bleiglanz mit Blende und Kupferkies in einem Dioritgang bei Ager; nach alten Nachrichten ist hier eine Silbergrube gewesen. SW von Aascrudsgrube fand Sindin (*Geo Norv.* pag. 63) unmittelbar an der Grenze zwischen Syenit und Schiefer auf den Halden einiger alten Gruben Bleiglanz und Blende. Diese Gruben sollen zu dem Jarlsbergschen Blei- und Silberbergwerk gehört haben.

Am 13ten September reiste ich von Smeïnogorsk nach der Kolywanschen Schleiferei, die 35 Werst NO von hier und 7 Werst von dem Berge Sinaja Sopka liegt. Der Weg erhebt und senkt sich mehrere Mal auf einem Granitgebirge, das die südöstliche Fortsetzung der Granite am Kolywaner See ist. Die Schleiferei, die schon öfter beschrieben worden ist, liefert bekanntlich dem Kaiserlichen Kabinet zu St. Petersburg die schönsten Arbeiten aus den Prachtsteinen des Korgon, der Gegend

Digitized by Google

von Nikolskoi, von den Ufern der Alei und andern Orten. Man verarbeitet vorzüglich einen schönen rothen Porphyr mit Quarzkörnern und weissen Albitkrystallen, einen breccienartigen Porphyr, grünen Augitporphyr, einen gestreiften grünlichgrauen und grünlichweissen Porphyr, der gewöhnlich Jaspis genannt wird wegen der grossen Aehnlichkeit die er mit ihm hat, Aventurin und Dioritporphyr (siehe *Mineral. geogn. Reise nach dem Ural dem Altai u. s. w. von* G. Rose, *p.* 557).

Als ich die Schleiferei besuchte arbeitete man schon längere Zeit an einer Schale von jenem gestreiften, jaspisartigem Porphyr, die 7 Arschinen oder 16 Fuss 4 Zoll engl. lang, und 4 Arschinen oder 9 Fuss 4 Zoll breit ist und sich gegenwärtig in dem Kaiserlichen Winterpalast zu St. Petersburg befindet. Die Prachtstücke werden nach ihrer Vollendung im Winter auf Schlitten nach einem der Flusshäfen der Tschussowaja an dem Westabhang des Urals gebracht und machen von hier aus den Wasserweg nach der Residenz; diess ist eine Entfernung von 5000 Werst oder 715 geographischen Meilen, aus dem asiatischen Hochlande an das Ufer der Ostsee.

Ich verweilte in Kolywan nur eine Nacht und setzte am nächsten Morgen die Fahrt nach der Silbergrube Tschagirskoi fort. Der Weg dahin geht über ein waldloses Granitgebirge, von dem sich von Zeit zu Zeit nach S. Aussichten auf die Tigeräzkischen Alpen und den Korgon eröffneten, die beide schon mit Schnee bedeckt waren; es hatte in der Nacht gefroren und ein starker Reif blieb noch lange nach Sonnenaufgang liegen. Bis der Schleiferei war alles Laub schon gelb und viele Bäume ohne Blätter. 35 Werst von Kolywan erreicht

Digitized by Google

man das Dorf Belaja an dem Flusse gleichen Namens, der links in den Tscharysch fällt. Ein kleiner, pralliger Granitfels erhebt sich hier inselartig auf der ebenen Thalsohle und liefert gute Mühl- und Gesteinsteine für die Oefen von Barnaul. Von diesem Dorfe hat man noch 55 Werst bis Tschagirskoi an dem Flüsschen Tschagirka, das hier in den Tscharysch mündet. Sanft ansteigend erhebt sich der Weg auf Granithöhen, auf deren welliger Oberfläche mannigfache Gruppen wunderlich gestalteter Felsen und rundliche Blöcke das Auge beschäftigen. Diese Blöcke die bisweilen in sehr grosser Menge erscheinen liegen oft ganz frei und erinnern dadurch sehr an erratische Geschiebe. Allein sie bestehn alle aus demselben Gestein und befinden sich bei näherer Prüfung nicht auf sekundairer, sondern auf ihrer ursprünglichen Lagerstätte; es sind die durch eine rastlos fortschreitende, Verwitterung von ihrer Grundlage getrennten Glieder der obern, zu Tage ausgehenden Granitbänke. Die erste Veranlassung zur Lostrennung sind die Absonderungsspalten, die den Granit in grosse Platten und würfelförmige Gestalten trennt. Schneewasser und Regen, von Frost begleitet, erweitern diese Spalten allmälig; um einen festen Block zerfällt dann das lockere Nebengestein zu Grus, er wird isolirt und endlich ganz vom Boden getrennt; es fehlen aber die Gletscher um diese Blöcke zu erratischen zu machen.

Der Zusammenfluss der Inja und des Tscharysch bietet eine schöne, malerische Landschaft dar; breite, ebene Thäler, tief in Thonschiefer und Kalkstein eingeschnitten. Der Weg geht nun von einer Granithöhe einen entsetzlich steilen Weg, auf Thonschiefer zum Thal der Inja hinab. Der obere Theil dieses Abhanges hatte 30°

Digitized by Google

Neigung und ist mit einem grösseren Fuhrwerk ebenso schwer zu passiren wie der berühmte, an Naturschönheit überreiche Steilpfad, der in Norwegen bei Krokleven zum Tyriefiord hinabführt. Wir hatten Tschagirskoi erreicht, das in einer mächtig entwickelten Kalksteinformation 854 Par. Fuss über dem Meere liegt.

Vor einigen Jahren hatte ein Bergofficier, Herr Kulibin mehrere Höhlen besucht, die hier im Kalksteine vorkommen und einige von ihnen sehr reich an Knochen von Landthieren gefunden *). Diese lagen in einem feinen, zähen Thon, der den Boden bedeckt und die Spalten in ihm ausfüllt. Der eigentliche Zweck meiner Fahrt war diese Höhlen selbst kennen zu lernen. Einer Volkssage nach wuchsen hier zur Zeit der Tschuden noch keine Birken; man prophezeite diesem räthselhaften Volke aber es würden sich die Birken einfinden wenn der weisse Zar, das ist der Zar von Russland, kommen und das Land erobern würde. Als nun dem Boden wirklich Birkenbäume entsprossen, vergruben die geängsteten Tschuden ihre Kostbarkeiten in den Höhlen. Auf diese Tradition hin, heisst es, wurden die Höhlen von russischen Schatzgräbern fleissig durchwühlt, ob sie aber mehr als paläontologische Schätze erbeuteten ist nicht bekannt geworden.

Eine der Höhlen, die ich zuerst besuchte, liegt drei Werst flussabwärts von Tschagirskoi am rechten Ufer des Tscharysch an einem steilen Kalksteinabhange. Der Eingang, den meine Begleiter lange suchen mussten, liegt wenigstens 100 Fuss über dem jetzigen Spiegel

*) Schon Pallas erwähnt dieser Höhlen und der in ihr vorkommenden Gebeine. Reise, Theil 2, pag. 575 und folgende.

Digitized by Google

des Flusses, ist sehr schmal und nach NO gerichtet; man konnte ihn nur mittelst einer herbeigeschafften Leiter von 9 Fuss Länge erreichen. Der Anfang der Höhle ist niedrig und so schmal dass zwei Menschen nur mit Mühe nebeneinander kriechen konnten. Nach wenigen Schritten kommt man an einen senkrechten Absturz von $2^1/_2$ Lachter Tiefe. Hier müssen die Besuchenden sich an einem Seile hinablassen, dass an einem natürlichen Kalksteinpfeiler befestigt wird. Nun folgt eine noch schlimmere Passage, nämlich ein mehrere Fuss langes Loch durch das man nur mit grosser Mühe sich hindurchzwängen kann; dann aber erweitert sich der Raum etwas und hier hat man eine ergiebige Knochenlagerstätte erreicht. Der Boden der Höhle bleibt bis an deren Ende abschüssig. Ein Arbeiter wurde zum Nachgraben zurückgelassen und wir begaben uns zu zwei andern Höhlen, die ebenfalls am rechten Ufer des Tscharysch, aber weiter aufwärts, Tschagirskoi gerade gegenüber liegen. Sie waren von Schatzgräbern so vollständig durchwühlt dass in den Spalten fast keine Spur mehr von ihrer ehemaligen Thonausfüllung zu finden war. Eine dieser Höhlen liegt in einer kleinen, tiefen Schlucht, die sich nach dem Tscharysch öffnet, ist geräumig, hoch und breit, sehr bequem zu durchgehn, hat drei Ausgänge und viele Verzweigungen nach den verschiedensten Richtungen. Man kann durch sie von der Westseite des schmalen Felsenvorsprungs, in dem sie liegt, an dessen Ostseite gelangen. Den Boden fanden wir überall mit durchwühltem Höhlenthon bedeckt, der Bruchstücke von Kalkstein und zahllose Knochen von kleinen noch jetzt lebenden Nagern und Vögeln enthielt. Von Stalaktiten und Stalagmit war nichts zu entdecken. Auch

Digitized by Google

diese Höhle liegt noch bedeutend hoch über dem Tschurysch, obgleich tiefer als die erste. Die dritte Höhle mit sehr geräumigem, hochgewölbtem Eingange ist weniger tief und verzweigt und hat nur zwei Ausgänge; sie war eben so durchwühlt wie die vorige; im Schutt lagen Knochen von den nämlichen Nagern und Vögeln.

Aus der ersten der von mir besuchten Höhlen erhielt ich folgende Gegenstände:

1) Eine bedeutende Anzahl von Zähnen, die dem Genus *Equus* (Pferd) angehören; sie scheinen häufiger vorzukommen als die Reste anderer Genera und sind sehr gut erhalten, wie die meisten der hiesigen Knochen.

2) Reste von *Hyaena*. Rechter Unterkiefer mit dem letzten Backenzahn; ein Reisszahn mit dem Stück des Oberkiefers, Lückenzahn des rechten Unterkiefers.

3) *Ursus*, Bär, ein grosser Backenzahn und Reisszahn.

4) Knochen von grossen Wiederkäuern.

5) Ein sehr wohlerhaltener, grosser Zahn von *Rhinoceros tichorrhinus*.

Alle diese Reste haften mehr oder weniger an der Zunge und gehören untergegangenen Arten an. An Resten jetzt lebender Thiere erhielt ich

6) Einen Schädel von *Cervus Pygargus* (Sibirisches Reh).

7) Kiefer und Zähne von *Lepus* (Hase).

8) Schädelstücke und Zähne vom Hamster (*Mus aspalax Pallas*).

9) Desgleichen von *Arctomys Bobac* (Murmelthier).

10) Unterkiefer mit Zähnen von *Canis* (Hund).

11) Zähne und Kiefer von *Mus putorius* (Iltis).

12) Desgleichen von *Mustela Erminia* (Hermelin).

Diese Reste jetzt lebender Thiere sind in der zwei-

Digitized by Google

ten und dritten Höhle am häufigsten und liegen hier zusammen mit einer zahllosen Menge von Vögel und Nagerknochen; so findet man Knochen von Tauben, Enten, Mäusen u. s. w.

Die Tschagirsche oder Nowotschagirsche Silbergrube oder richtiger gesagt Versuchsbau, unterscheidet sich durch ihre geologischen Verhältnisse sehr wesentlich von allen übrigen Erzvorkommnissen des Altai und gewährt daher besonderes Interesse. Man denke sich im Kalkstein eine Höhle die an den breitesten Stellen 4 bis 7 Lachter hat und sich schräge in das innere des Berges zieht bis zu einer noch nicht ganz ermittelten Tiefe; als ich sie besuchte war sie bis zu einer Tiefe von etwa 40 Lachtern aufgeschlossen. Diese Höhle ist hauptsächlich mit Brauneisenstein und Galmey angefüllt, die beide, vorzüglich aber der erstere, bisweilen durch ihre äussere Gestalt an Stalaktiten erinnern *). Ausserdem finden sich in dieser Hauptmasse noch folgende Erze und Steine: Braunspath, Kalkspath, Malachit, Kupferlasur, Weissbleierz, Bleiglanz und Blende. Die beiden letztern sind aber selten.

Die Nikolajewsche Grube. In Smeïnogorsk, wohin ich am 16ten September zurückgekehrt war, fiel am folgenden Tage der erste Schnee, etwa zwei Zoll hoch und blieb an schattigen Stellen ein Paar Tage liegen, die Luft war empfindlich kalt geworden und mahnte an

*) Renovantz (Altaisches Gebirge pag. 252) führt an, dass diese Höhle auf der Steinscheide, zwischen Kalkstein und Thonschiefer liegt; letzterer bildet das Hangende. Der Thonschiefer kommt zwar in der Nähe wirklich vor, allein in dem obern Theile der Grube und dem Stollen kommt er nicht vor, soviel ich weiss. Pallas hat aus Versehn das Liegende zum Hangenden gemacht.

Digitized by Google

den Schluss der Excursionen; am 18ten fuhr ich in Gesellschaft des Herrn Ostermeyer nach der, 70 Werst südlich von Smeïnogorsk befindlichen Grube Nikolajewskoi, deren geognostische Verhältnisse mir als besonders interessant waren geschildert worden, und sie sind es in der That. Der Weg geht durch eine vollkommen waldlose hügelige Steppe, die durchaus nichts Merkwürdiges aufzuweisen hatte. Die Grube liegt am rechten Ufer der Talowka, die durch die Uba in den Irtysch fliesst, und ist fast gänzlich ausgebeutet; ich fand in den tiefsten Gezeugstrecken nur einige wenige Oerter belegt und auch auf diesen baute man alte Berge ab, die noch von einigem Werth waren. In ihrem gegenwärtigen Zustande giebt die Grube selbst nur sehr geringen Aufschluss über die Lagerungsverhältnisse; desto deutlicher aber kann man sie in den über Tage befindlichen Pingen beobachten, die grösste und lehrreichste von ihnen ist die Iljinsche, die etwa 75 Lachter lang, bis 20 breit und 12 bis 14 Lachter tief, und an beiden Enden am breitesten ist; in ihr geschah die meiste Arbeit. Sie streicht wie die Erzmasse selbst fast gerade von N nach S. Die Erzmasse aber ist ein mächtiger Quarzgang oder vielmehr stehender Stock im Porphyr und fällt mit vielen Biegungen und bei sehr verschiedener Mächtigkeit deutlich nach O; im Liegenden wie im Hangenden ist sie mittelbar oder unmittelbar von Porphyr begrenzt. Betrachten wir zuerst die Erzmasse und dann ihre Nebengesteine. Die Erzmasse nimmt die ganze Länge und Breite der Pinge ein und besteht wesentlich aus einem porösen, zelligen Quarz; nur in der Mitte derselben und in der Nähe des Liegenden in der südlichen Hälfte der Pinge wird er bisweilen weniger porös und hornsteinartig, ja dem

Digitized by Google

Feuerstein ganz ähnlich und pflegt dann eine graue oder grünliche Färbung zu haben; sonst ist seine Farbe weisslich oder gelb und roth, was von dem vielen Eisenocher herrührt, der seine Zellen erfüllt und bisweilen so die Oberhand gewinnt dass man ein wahres Eisenerz vor sich hat. In eben diesen Zellen liegen auch die fein vertheilten Silbererze und kleine Nester von Schwerspath die besonders reich an Silber sind. Es sollen nach Sokolowsky in den niedern Teufen des Ganges häufig Bruchstücke der Nebengesteine in den Quarz eingeknetet sein und ihm das Ansehn einer Breccie geben. Das Ganggestein hat mithin grosse Aehnlichkeit mit dem von Ridderskoi, Syränowskoi und Tscherepanowskoi. Ich erhielt auch mehrere kleine Stücke erdigen Schwefels, die in der Nikolajewschen Gangmasse vorkommen sollen, besonders in einer hier vorkommenden Breccie im Hangenden des Ganges. In der südlichen Hälfte der Pinge liegt das Ganggestein an einer Stelle unmittelbar auf Porphyr und geht so allmälig in ihn über dass die Steinscheide schwer zu bestimmen ist. Weit häufiger und in der Regel tritt aber zwischen beide zuerst eine hellfarbige, oft weisse sehr lockere Breccie, die leicht zu Sand zerfällt; sie besteht aus eckigen Bruchstücken von hornsteinartigem Quarz, von dem anstehenden Gangquarz und Halbopal, die durch eine sandigthonige, lockere Hauptmasse zusammengehalten werden. Professor Schtschurowsky giebt an *) dass man in eben dieser sandigen Hauptmasse, aber in grösserem Abstande von dem Gange grosse Blöcke einer Breccie finde, die aus demselben

*) C. l. pag. 332.

Digitized by Google

Bindemittel besteht und Bruchstücke von Quarz, Halbopal und Chalcedon enthält. Es hat dieses Gestein ganz den Karakter eines sogenannten Reibungsconglomerats. An einigen Stellen glaubte ich zu erkennen dass kleine Trümer des Gangquarzes sich in diese Breccie verzweigen, an andern sah man deutlich wie beide Gesteine fest aneinandergeschmolzen waren. Nach dieser Breccie folgt gegen das Hangende sowohl als das Liegende, besonders aber im ersteren, Halbopal von den verschiedensten, meist sehr lebhaften Farben; strohgelb, wachsgelb, weiss, blutroth. Seine Härte und Glanz sind verschieden, oft nähert er sich in seinem Ansehn dem Pechstein, Porcelanjaspis, Porcelanthon, Jaspis, oder erhält auch Aehnlichkeit mit gemeinem Quarz und Chalcedon. Er enthält auch wohl Bruchstücke von Hornstein und Quarzkörner, wodurch er dann dem Porphyr ähnlich wird. Ueberhaupt scheint er zu diesem in so naher Beziehung zu stehn, dass ich sie geologisch kaum von einander trennen möchte. Endlich folgt zu beiden Seiten der Porphyr, mit Hornsteinähnlicher weisser oder grünlicher Hauptmasse in welcher graue rundliche Quarzkörner liegen; er gleicht vollkommen dem Schlangenberger Porphyr. Mit der Annäherung an den Halbopal oder die beschriebene Breccie ist er sehr zerklüftet und geht allmälig in beide über. Mit dem Porphyr aber hört die Erzführung gänzlich auf.

Renovantz (c. l. pag. 10.) erwähnt des Vorkommens von «octaëdrischen Kupferglaskrystallen» die durch Regenwasser aus den alten Tschudischen Halden der Nicolajewschen Grube herausgespült worden; man fand sie in ihrem Muttergestein, welches ein brüchiger rother Jaspis (Halbopal?) ist. Sie waren auf der Oberfläche im-

Digitized by Google

mer in einen «grünen Kupferkalk» aufgelöst und hatten die Grösse eines Nadelkopfes bis zu der Grösse eines Daumnagels. Dieser Jaspis soll auch noch strahlige, auf der Oberfläche mit Krystallen besetzte Kupferlasur, Kupfergrün, Quarzkrystalle und «concentrisch gestrahlte Eisenkügelchen» enthalten. Was endlich die Nachbargesteine des Porphyrs belangt, so ist er im Osten in einiger Entfernung von Thonschiefer, im Westen aber von Thonschiefer und Kalkstein begrenzt; der Thonschiefer hat ein östliches Fallen, und enthält *Terebratula prisca*, *Leptaena depressa*, *Orthis*, Spirifer und Reteporen; im Kalkstein aber finden sich nach Schtschurowski (pag. 331) Encrinitenstiele und Cyathophyllen. Man könnte also auch diese Schichten mit vieler Wahrscheinlichkeit zu den Silurischen zählen.

Es ist nicht zu läugnen dass die Verhältnisse der Nicolajewschen Grube viel Eigenthümliches und manches Auffallende haben, z. B. die Erscheinung des Halbopals und Schwefels unter den Umständen wie sie oben geschildert wurden. Auch das äussere Ansehn der Gesteine, namentlich der Halbopale, die an den hohen Wänden der Pingen wie vulkanische Gläser glänzen geben dem Ganzen einen sonderbaren, eigenthümlichen Karakter der fast jedem Beschreiber dieser Grube die Bemerkung abnöthigte man sehe hier deutlich die Wirkung des unterirdischen Feuers; man hat die Pingen bedingungsweise sogar Kratere genannt. Nun enthalten aber sämmtliche Gesteine dieser merkwürdigen Lagerstätte in verschiedener Menge Wasser. Beim Halbopal konnte diess jeder voraussetzen; als ich aber nicht nur diesen sondern auch seine Uebergänge in den sogenannten Porphyr, in die Breccie, diese Breccie selbst, die weichen,

Digitized by Google

sandigthonigen Varietäten der letztern, das Ganggestein, den Feuerstein und Hornstein in Glaskolben erhitzte, entwickelte jedes derselben Wasserdämpfe. Die sandsteinartige weisse Breccie entband überdiess Schwefelsäure und das aus ihr erhaltene Wasser röthete Lakmuspapier; in ihr ist also wahrscheinlich der Sitz des Schwefels. Der Schwefel den ich aus der Grube erhielt hat nicht das Ansehn als wäre er durch Sublimation entstanden, ist nämlich nicht gelb und krystallinisch, sondern stellt eine weissliche, zerreibliche, pulverförmige Substanz dar wie der Schwefel, der sich unter mancherlei Umständen bei der Mitwirkung des Wassers bildet. Herr Capitain Iwanow, ein geschickter Chemiker hatte die Güte mehrere Gesteinproben aus der Nikolajewschen Grube näher zu prüfen und theilte Folgendes mit.

Die Gesteine enthalten alle verschiedene Quantitäten von Eisenoxyd. Wo diese gross genug waren wurden sie bestimmt um den ihnen entsprechenden Wassergehalt zu finden. Zog man letztern von dem Gesammtgehalt an Wasser ab, so ergab sich bei jedem Gestein noch ein sehr grosser Ueberschuss an Wasser, der mithin der Felsart selbst zukommt.

Die Erzmasse, ein poröser Quarz enthielt $\dot{H} = 3{,}08\%$, $\ddot{F}e$ Spuren; dieselbe aus einer andern Gegend der Grube $\dot{H} = 1{,}4\%$, $\ddot{F}e = 4{,}0\%$. Sind diese 4% Eisenoxyd in Form von Hydrat darin enthalten, so entspricht ihnen eine Wassermenge von 0,7%.

Das Feuerstein ähnliche Mineral, das in der Erzmasse angetroffen wird enthält $\dot{H} = 3{,}0\%$ und nur Spuren von $\ddot{F}e$.

Digitized by Google

Der Halbopal $\dot{H} = 4{,}83\%$, $\ddot{Fe} = 1{,}52$, das zur Bildung von $\ddot{Fe}^2\dot{H}^3$ nur 0,26% Wasser erfordern würde.

Die Breccie $\dot{H} = 10{,}44\%$, $\ddot{Fe} = 12{,}8\%$, dem im Zustande des Hydrats 2,18% Wasser zukämen. Es bleibt also dem Gesteine selbst noch ein grosser Ueberschuss an Wasser, das, bei der ausserordentlichen Porosität dieser Felsart wohl ein von Aussen eingesogenes sein könnte. Diese Breccie erinnert an manche durch Einwirkung von sauren Dämpfen gebleichte Laven.

Die Hauptmasse des sogenannten Porphyrs, der die Erzmasse begrenzt enthält $\dot{H} = 3{,}14\%$, $\ddot{Fe} = 4{,}1\%$, das zur Bildung von Eisenoxydhydrat etwa 0,7% Wasser erfordern würde. Ich enthalte mich aller Erörterungen über die Genesis der Nikolajewschen Gesteine, allein nach den Erfahrungen die ich bei ihrer Untersuchung machte wird man mir das Recht zugestehn zu sagen dass das Wasser an ihrer Bildung oder vielleicht Umbildung einigen Antheil genommen habe und dass ihre rein eruptive Natur, nämlich ihre Bildung auf feurigflüssigem Wege, mindestens zweifelhaft werde. Man könnte, glaube ich, eher veranlasst werden an Absätze aus heissen Quellen, oder wenigstens an die Einwirkung solcher Wässer und von Wasserdämpfen und sauren Dämpfen auf schon vorhandene, zum Theil sehr zerklüftete Gesteine zu denken. Hier wie in allen ähnlichen Fällen können nur sorgfältige und wohl kombinirte chemische Analysen eine Aufklärung, und vielleicht eine genügende geben.

Ueber die Talowsche Silbergrube kehrten wir am 20ten September nach Smeïnogorsk zurück; acht oder neun Werst nördlich von dieser Grube zeigte mir Herr

Digitized by Google

Ostermeyer einen eigenthümlichen, sehr schönen, röthlichen, Granit, der statt des gewöhnlichen Glimmers Eisenglimmer enthielt. Nach einem kurzen Aufenthalte in Smeïnogorsk reiste ich in der Gesellschaft des Verwalters der Syränowschen Grube, Herrn Olarowsky nach Barnaul zurück, wo wir am 23ten September anlangten. Die nächste Umgebung von Barnaul bietet dem Geognosten wenig Stoff zur Untersuchung. Das linke, höhere durchschnittlich etwa 150 engl. Fuss hohe Ufer des Ob besteht in seiner ganzen Mächtigkeit aus einer ununterbrochenen Ablagerung von Löss, nämlich einem hellgelben, kalkigsandigen Thon, sehr ähnlich jenen tertiairen Ablagerungen, die man im Rheinthale von Basel bis in die Gegend von Andernach verfolgen kann. Einzelne dünne Lager in derselben nehmen eine grössere Konsistenz an und pflegen dann stark von Eisenocher gefärbt und sandsteinartig zu sein. In den obern Teufen, einige Fuss unter der Dammerde finden sich bisweilen gut erhaltene Knochen von Pferden und Zweihufern jetzt lebender Arten. Man sieht sie am häufigsten in den kleinen Schluchten, die den obern Thalrand durchschneiden, wo sie ohne Zweifel durch Schnee und Regenwasser zusammengespült wurden. Nie ist bisher eine Land- oder Seemuschel in dieser mächtigen Ablagerung gefunden worden, doch mögen ihr besonders die ersteren nicht fremd sein; vielleicht finden sie sich bei fortgesetzten Untersuchungen. Wer aber die riesenhaften Diluvialmassen des nordöstlichen Europas von der Küste Deutschlands bis ans Weisse Meer kennt und die zahllose Menge der erratischen aus dem hohen Norden herübergebrachten Blöcke in ihnen gesehn hat, dem muss der völlige Mangel derselben in der grossen tertiairen Ausfül-

Digitized by Google

lung des Obthales ausserordentlich auffallen. Man könnte diesen Mangel aus der Entfernung Barnauls vom Gebirge herleiten, denn es liegt im geraden Durchschnitt noch 120 bis 130 Werst (17 bis 18 geogr. Meilen) von dem nördlichsten Vorbergen des westlichen Altai; allein sie fehlen auch in dem Thale des Alei, sie fehlen am Irtysch, wo er aus den Bergen in die Steppe tritt, am Obj, an der Bija wo sie das flache Land erreicht. Sogar die Thäler der Korbalicha und Smejowka, die doch schon dem Gebirge angehören und ringsum von felsigen Höhen beherrscht sind, haben keine erratischen Phänomene aufzuweisen; hin und wieder liegt in ihrem Schutthoden ein vereinzelter Block der benachbarten Gesteine, aber Fremdlinge aus dem Hochgebirge scheinen nie bis hierher gelangt zu sein. Und doch braucht man nur wenige Meilen nach Ost oder Südost in diese Hochgebirge vorzudringen um auf den Gipfeln und an den Abhängen, besonders der granitischen Ketten, ungeheure Haufwerke von Gebirgsblöcken zu sehn. Sie liegen aber noch in der nächsten Nähe des Ortes wo der zerstörende Einfluss der Atmosphäre oder andere Kräfte sie von dem unterliegenden Felsen lostrennten. Nur wo reissende Ströme oder wilde Sturzbäche sich ihrer bemächtigen konnten wurden sie auf grössere Entfernungen weggeführt und abgerundet, wie an der Katunja, der obern Bija, am Telezkischen See und ähnlichen Orten, und wo diese Gewässer ihre fortschaffende Kraft für immer oder auf eine gewisse Strecke verlieren, da hört auch die Erscheinung der grösseren Geschiebe auf. Es sind also am Altai die Kräfte nicht wirksam gewesen die an andern Orten grosse, scharfkantige, mithin ungerollte Felsblöcke weit von ihrer Heimath weg

Digitized by Google

und in die Fremde trugen, und diese Kräfte, nämlich Gletscher und Meeresströmungen mit beladenen Eisbergen, sie fehlen ihm auch heute noch. Nur an dem höchsten Berge des Altai, der Belucha hat man bisjetzt Gletscher gefunden, aber auch diese senken sich nicht in so bedeutende Tiefe herab, wie die Gletscher der Schweiz. Und doch erreichen viele Spitzen des Altai nicht nur die untere Grenze des ewigen Schnees, die auf einer Meereshöhe von etwa 1100 Toisen oder 6600 Par. Fuss liegt *), sondern ragen noch 1000 bis 3000 Fuss über dieselbe hinaus. Ledebour allein hat die Höhe von drei solchen Punkten bestimmt, nämlich die Quelle des kleinen Koksun mit einer absoluten Erhebung von 9692 Par. Fuss, den Gipfel eines Berges NW von der Quelle des Tscharysch mit 7184 Fuss, die Tscheganalpe mit 9531 Fuss absoluter Höhe **). Ich kann zu diesen Höhen noch den 8029 Fuss hohen Berg hinzufügen, den ich in der Quellgegend der Uba erstieg und die 7561 Fuss hohe Schtschebenucha unweit Fykalka, wie auch das Korgonplateau, auf dem ich mitten im Sommer mächtige, ausgedehnte Schneefelder sah. Vielleicht wird man noch im Altai und besonders im östlichen hie und da einen kleinen Gletscher entdecken, soviel ist aber schon jetzt gewiss dass Gletscher hier eine höchst seltene Erscheinung sind. Was ist nun die Ursache davon? In der Form der Berge und der Gesteinsbeschaffenheit darf man sie nicht suchen; die letztere hat wohl gar keinen Einfluss auf Gletscherbildung und was die Gestalt der Berge

*) Humboldt. Asie centrale, Tome 3, p. 335, nach Ledebour und Bunge.

**) Ledebours Reise, Erster Theil, p. 402 und ff.

Digitized by Google

anlangt, so fehlen am Altai jene sanften Abhänge und hochgelegenen Sättel nicht, auf denen sich in der Schweiz die Firnfelder, diese unversiegbaren Quellen der Gletscher, gebildet haben. Ja diese Sättel, Abhänge und Schluchten sind auch am Altai oft mit wahrem Firne, nämlich mit körnigem Eise bedeckt, wie am hohen Cholsun, am Korgon, am Iwanowskoi Belok bei Ridderskoi, und auf dem Gipfel dieses Berges war der Firn in einer Schlucht in blaues Eis übergegangen und so der Anfang zu einem Gletscher gemacht, und dennoch zieht sich dieses Eis nicht in die Tiefe hinab, sondern verschwindet mit der Annäherung an die untere Grenze des ewigen Schnees. Auch seine dicke war nicht bedeutend. Ist etwa am Altai die Atmosphäre, als eine kontinentale, absolut trockener als in Westeuropa, z. B. in der Schweiz und in Norwegen, oder wenn sie es nicht ist, sind vielleicht am Altai die Niederschläge aus besonderen Ursachen schwächer und seltener als in jenen gletscherreichen Gegenden?

Um die erste dieser Fragen ganz genügend zu beantworten, fehlt es leider an einer hinlänglichen Anzahl von Psychrometerbeobachtungen, die man miteinander vergleichen könnte, allein aus den wenigen Beobachtungen die man am Altai angestellt hat darf man schliessen dass die Luft hier im Allgemeinen weniger Wasserdampf enthalte als im westlichen Europa.

Herr Gustav Rose beobachtete in der Platowschen Steppe zwischen Barnaul und Smeïnogorsk am 5. August n. St. 1829 um 1 Uhr Nachmittags am trocknen Cels. Thermometer 23°,7, am feuchten 12°,0. Mithin lag der Thaupunkt um diese Zeit 4°,2 unter dem Gefrierpunkte, das heisst die Luft hätte sich um 28°, ab-

Digitized by Google

kühlen müssen wenn sich aus ihr Thau niedergeschlagen sollte, und sie enthielt also in dem Momente der Beobachtung nur 0,16 von dem Wasserdampfe, den sie im *maximo* (1,00) hätte enthalten können. Herr von Humboldt glaubt es sei diess die grösste Trockenheit der Luft, die man jemals in niedern Gegenden beobachtet hat *). Im Jahre 1834 beobachtete ich am 29ten August n. St. um 6 Uhr Abends bei Syränowsk 0,32 und am 7ten September um 3 Uhr Nachmittags in Ustkamenogorsk 0,30. Beobachtungen, die 39 Monate fortgesetzt wurden, nämlich vom August 1841 bis zum October inclusive 1844 ergeben dass die Luft in Barnaul 3,1 Proc. trockner sei als in St. Petersburg und 2,1 Proc. trockner als in Jekaterinburg am Ural. Vergleichen wir die Anzahl der Regen- und Schneetage in einigen Gegenden der höhern Schweiz mit der Anzahl dieser Tage in Sibirien, so ergiebt sich ein bedeutender Unterschied, der die Annahme unterstützt dass die Luft in Sibirien trockner sei.

Ort.	Anzahl der Regen- und Schneetage.						
	In 1 Jahre.	Winter.	Frühling.	Sommer.	Herbst.	Dauer der Beobachtungen.	
Gross. Bernhardt	100,6	24	26,5	26,5	23,6	20 Jahre	Nach Gasparins Cours d'agricult, Paris, pag. 284 u. ff.
St. Gotthardt...	164,1	36,0	34,7	47,3	43,1	11 —	
Bern.....	140,6	28,0	28,2	42,2	42,2	8 —	
Jekaterinburg am Ural.....	105,8	26,4	25,3	29,9	26,2	5 —	
Barnaul.....	107,1	24,9	21,8	29,5	30,0	3 —	
Irkutsk.....	89,0	12,0	9,5	26,5	11,0	2 —	
Nertschinsk...	89,7	7,1	10,7	25,1	16,8	5 —	(Kaemtz. Lehrb. d. Meteorol. Halle, 1836, pag. 499.

Während man am St. Gotthardt (nach Gasparin

*) Humbold Asia centrale Tome III, pag. 97.

Digitized by Google

c. l. pag. 301.) im Jahre 116,9 Schneetage hat, sind deren in Barnaul nur 66,5 und der meiste Schnee fällt hier im November. Dass man in Daurien bisweilen mitten im Winter ausserordentlich wenig Schnee hat, ist eine bekannte Sache. Wochen und Monate lang bleibt der Himmel bei der strengsten Kälte heiter. Am Altai habe ich zu wiederhohlten Malen und von verschiedenen Personen die Bemerkung gehört dass dort weniger Schnee falle als im europäischen Russland. Nun ist aber die Vegetation am Altai sehr kräftig, aber von kurzer Dauer und man darf daher annehmen dass hier die copieusesten Niederschläge im Frühling und Sommer stattfinden, während der meiste Schnee und Regen in Westeuropa offenbar im Winter fällt.

Die Menge der Niederschläge beträgt in einem Jahre in Bern 1138,7 m. m. (*Gasparin c. l. p.* 270.) 7-jähr. Beobachtung.

Am grossen Bernhardt 1392 m. m (*Kaemtz c. l. p.* 469) nach 9-jähr. Beob. Davon 30,2 Proc. im Winter.

23,7 — — Frühling.
26,1 — — Sommer.
20,0 — — Herbst.

Bergen in Norwegen 2250,4 m. m. *(Gasparin c. l.)* Davon in den drei Wintermonaten Nov. Dec. Jan. 678,8 Millim.

Jekaterinburg am Ural 361,7 m. m. *(Gasp. c. l.)* Davon im Winter 27,6 Millim. und im Sommer 183,0. 4-jähr. Beob.

Jakutsk 273,1 m. m. Einjährige Beobachtungen *(Gasparin c. l.)*

So darf man denn, glaube ich, den Mangel an Gletschern im Altai von zwei Ursachen ableiten: 1) Von

Digitized by Google

grösserer Trockenheit der Luft im Vergleich zu den gletscherreichen Gegenden Westeuropas, und 2) von der eigenthümlichen Vertheilung der Niederschläge, die im Winter weit geringer sind als im Sommer und daher weniger Veranlassung zu Gletscherbildung geben.

Meine Rückreise von Barnaul nach St. Petersburg verzögerte sich bis zum 21ten October. Das Wetter das sehr unfreundlich und rauh gewesen war, heiterte sich im October auf und hielt so fast drei Wochen an. Die häufigen und starken Schwankungen des Barometers, wie ich sie bisher kaum irgendwo gesehn hatte, begleitet von den heftigsten Stürmen, die aber nie länger als 20 bis 24 Stunden anhielten und meist aus SW wehten, hörten auf, und mit einem leisen Ost und Nordostwind trat stille, heitere Witterung ein. Die Nachtfröste waren bedeutend aber die Mittagsstunden für die vorgerückte Jahreszeit sehr warm. Ich schlug den Weg nach Kainsk ein; als ich ihn im Frühlinge zurücklegte prangte die Gegend im Glanze der kräftigsten Vegetation. Ueppige Wiesen, hoffnungsvolle Kornfelder, dichtbelaubte, von singenden Vögeln bewohnte Wälder boten dem Auge einen erfreulichen, belebenden Anblick. Sogar die einförmige Baraba gewann damals durch die neubelebte Natur einiges Interesse. Jetzt lag Alles starr und todt vor mir und in nicht mehr als vier Monaten war diese ungeheure Veränderung geschehn. Kalte Winde strichen über das gelbe, dürre Gras, durch die Stoppelfelder und die blätterlosen Wälder. Ein starker Reif überzog in den frostigen Nächten das Gras und die Zweige der Bäume und kontrastirte unangenehm mit dem schwarzen fetten Boden. Die Naturform der Baraba oder Barabinschen Steppe, die oben beim Beginne dieses

Digitized by Google

Berichts geschildert wurde, nimmt fast den ganzen Raum zwischen dem Obj und Irtysch im Breitenparallel von Kainsk ein und hört erst mit der Annäherung an den Irtysch auf, wo ein hügeliger, besser bewaldeter Boden auftritt, der zur Agrikultur besser geeignet zu sein scheint. Die Dörfer der Baraba sind aus Mangel an gutem Bauholz, schlecht gebaut und mit Rasen gedeckt, auf dem ein kräftiger Graswuchs steht, wodurch die Dächer ein wunderliches, borstiges Ansehn erhalten. Der Reisende steigt in dem besten Hause des Dorfes ab, denn dieses gehört in der Regel demjenigen Bauer, der die Post hält. Man findet freundliche, sehr wohl eingerichtete Zimmer und wie in ganz Sibirien, die gastlichste Bewirthung. Es ist bekannt und wurde oben auch schon erwähnt dass die Bewohner der Baraba einen jährlichen Zuwachs durch neue Ansiedler, Posselenzy oder Posselschtschiki erhalten. Diess sind Vagabunden und Leute die sich leichter Verbrechen schuldig gemacht haben und zur Ansiedelung hierher deportirt worden. Sie sind verpflichtet sich anfangs bei schon eingerichteten Hauswirthen als Knechte zu verdingen, können sich aber später, wenn sie die Mittel dazu erworben, selbstständig etabliren. Die ältern Einwohner führen über diese Ankömmlinge die bittersten Klagen, denn dieses Gesindel lässt nicht immer sogleich von seinem alten Handwerk, Stehlen und Betrügen. Nichts ist gewöhnlicher als dass ein Posselschtschik mit seinem vorauserbetenen Arbeitslohn desertirt und den ganzen Sommer in Wald und Feld herumstreicht um zu ernten wo er nicht gesäet hat und gelegentlich bei Reisenden gezwungene Anleihen zu machen. Der Winterfrost nöthigt sie endlich wieder ein Obdach zu suchen; sie melden sich nicht

Digitized by Google

selten selbst bei der nächsten Behörde oder werden von Streifkommandos eingefangen und weiter nach Osten auf Zwangsarbeit geschickt. So entledigt man sich der Schlimmsten. Die meisten sollen aber ihre Pflichten ganz leidlich erfüllen und man will die Bemerkung gemacht haben dass schon die nächste Generation bedeutend bessere moralische Grundsätze entwickelt und ein geordnetes, regelmässiges, erwerbsthätiges Leben führt. Es werden also die augenblicklichen Uebelstände und Misshelligkeiten die das Unwesen der Deportirten verursachen durch später eintretende günstige Erfolge aufgewogen. Aeusserungen in diesem Sinne habe ich in Sibirien zu wiederholten Malen von hochgestellten Personen gehört, die mit dem Gange dieser Dinge durch jahrelange Erfahrung vertraut waren.

Von Kainsk schlug ich den Weg über Tara nach Tobolsk ein, das ich am 1ten November erreichte. Sobald man sich zwischen Tara und Tobolsk dem Irtysch wieder nähert, gewinnt das Land einen angenehmern, erfreulichern Karakter. Es treten schöne Waldungen auf; an den Ufern des majestätischen Stromes reihen sich wohlgebaute, wohlhabende Dörfer aneinander; überall kündigt sich besserer Ackerbau und sonstige Erwerbthätigkeit an und der Eindruck des Ganzen kontrastirt angenehm mit der langweiligen, ermüdenden Baraba. Ich stieg öfter in Bauerwohnungen ab, die mit Spiegeln, Kupferstichen, guten Möbeln und dem saubersten Hausgeräthe reichlich versehn waren. Wohlschmeckende Speisen wurden aufgetragen und zum Thee bisweilen feineres Backwerk servirt. Auf diese Weise kündigte sich die grosse Hauptstadt Westsibiriens an. Auf der letzten Station vor Tobolsk erblickt man mehrere stattliche Klö-

Digitized by Google

ster aus älterer Zeit, von denen besonders das Iwanowsche mit seiner grossen Ringmauer, seinen Thürmchen und hohen Kirchthürmen den Reisenden angenehm überrascht. Es liegt, von zahlreichen Laienwohnungen umgeben und mit einem grossen Garten versehn, sehr hübsch in einer anmuthigen, bewaldeten Schlucht, die sich nach dem Irtysch öffnet.

Ich übergehe die Schilderung von Tobolsk das aus den Berichten anderer Reisenden hinlänglich bekannt ist. Der Winter war bei meiner Ankunft schon völlig eingetreten, der Irtysch bedeckte sich mit Treibeis, legte zu und ich reiste nach einem Aufenthalte von drei Wochen über Jekaterinburg, Kasan und Moskau nach St. Petersburg, das ich in den letzten Tagen des Decembers 1834 erreichte.

Anhang.

Beobachtungen über die Temperatur einiger Quellen und Grubenwasser.

Ort.	Zeit. 1834. Alter Styl.	Temperatur Reaum.
Im Soimonowschen Schacht der Salairschen Silbergrube, in 11 Lachter Seigerteufe, ein stehendes Wasser in einem zur Zeit nicht belegten Querschlag	20. Juni	2,2
In demselben Schachte in einer Seigerteufe von 24 Lachtern	20. Juni	Temp. d. Luft 3,1 Temp. d. Wass. 3,4
Grubenwasser in der Syränowschen Grube beim Stollenmundloch	18. Aug.	6,25
Ebendaselbst, 100 Lachter vom Mundloch in 20 Lachtern Tiefe unter dem Tage	18. Aug.	3,4
Ein stehendes Wasser in der Tschagirschen Grube in 15 Lachter Seigerteufe	14. Sept.	3,1
Der Boden der ersten von den drei beschriebenen Knochenhöhlen bei Tschagirskoi	15. Sept.	3,75
Eine Quelle, die bei dem Laboratorium in Barnaul aus dem Boden strömt	17. Oct.	3,4

Digitized by Google

Psychrometerbeobachtungen. 1834.

Datum. Alter Styl.	Ort und Witterung.	Stunden.	Trockenes Therm. R.	Feuchtes Therm. R.	e''.	$\frac{e''}{e}$
11. Aug.	Talmenje See zwischen Uimon und Fykalka ..... Still und heiter.	8h M.	6,1	5,5	2,73	0,90
13. Aug.	Gipfel der Schtschebenucha bei Fykalka..... Still, leichte Wolken.	10h 45′ M.	2,7	1,6	1,79	0,79
17. Aug.	Syränowsk..... Still und heiter.	6h Ab	13,7	7,5	1,82	0,32
24. Aug.	Ustkamenogorsk ..... Still und heiter.	9h M.	10,5	8,0	2,91	0,67
25. Aug.	Ebendaselbst..... Still, leichte Wolken.	10h M..	12,3	10,3	3,75	0,75
26. Aug.	Ebendaselbst..... ..... Heiter, starker Ostwind.	8h M.	12,1	9,25	3,18	0,64
—	Ebendaselbst..... ... Bewölkt, Wind SW.	3h Ab.	19,25	11,25	2,56	0,30
30. Aug.	Semipalatinsk ..... Heiter, Wind SW.	8h M.	15,2	11,75	3,94	0,63
—	Ebendaselbst..... Leichte Wolken, still.	6h Ab.	12,0	9,9	3,59	0,74
31. Aug.	Ebendaselbst..... Heiter, Wind SW.	6h M.	7,0	6,75	3,16	0,96
—	Ebendaselbst..... Wolken, Wind SW.	9h M.	9,75	7,3	2,71	0,66
—	Ebendaselbst..... Stark bewölkt, Wind SW.	6h Ab.	8,5	6,25	2,51	0,68
—	Ebendaselbst..... Bewölkt und still.	8h Ab.	7,2	6,0	2,69	0,80
1. Sept.	Ebendaselbst..... Heiter, Wind NW.	9h M.	7,1	5,7	2,57	0,78
2. Sept.	Ebendaselbst..... Cirri, starker Wind aus W.	4h Ab.	13,1	8,6	2,56	0,48
3. Sept.	Ebendaselbst.... ..... Still und heiter.	3h Ab.	16,75	12,1	3,71	0,53

Anmerkung. In dieser Tabelle bedeutet e'' den Druck der in der Atmosphäre enthaltenen Wasserdämpfe, e den Druck den sie haben würden wenn die Atmosphäre mit Wasserdampf gesättigt wäre, also $\frac{e''}{e}$ die relative Feuchtigkeit der Luft oder die Menge Wasser welche in der Luft enthalten ist, wenn man die totale Menge, welche sie im *Maximum* enthalten könnte, als Einheit setzt.

Digitized by Google

Verzeichniss der am Altai barometrisch bestimmten Höhen.

(Die Reisebarometer waren Parrotsche Gefässbarometer wie ich sie in meiner Reise nach dem Ural beschrieben habe.)

Ort.	Absolute Höhe in Par. Fuss.
Tomskoi Sawod	1260
Die Kreisstadt Biisk an der Bija	660
Kosakendorf Sandypskoi an der Bija	933
Aul des Saissan Arusbai, 85 Werst oberhalb Sandypskoi.	974,4
Der Telezkische See	1650
Aul des Saissan Jenuka	1734,6
Barnaul, nach Ledebour aus 1024 Beobachtungen (Nach meinen Beobachtungen erhalte ich für Barnaul eine Höhe von 400 bis 420 Fuss, gebe aber der Bestimmung des Prof. Ledebour den Vorzug da sie aus einer weit grösseren Reihe von Beobachtungen abgeleitet wurde).	366
Smeïnogorsk oder Schlangenberg	1362,6
Der Berg Karaulnaja Sopka bei Smeïnogorsk liegt 600 Fuss über letzterem, und über dem Meere	1962,6
Granitberge westlich von Smeïnogorsk, Wtoraja Machnataja Sopka	1773
Gipfel des Berges Iwanowskoi Belok bei Ridderskoi	6768
Nowaja Derewnä östlich von Ridderskoi	2689,8
Lagerplatz an der Weissen Uba am 3ten August	3817,8
Pass zwischen der Weissen und Schwarzen Uba	5355
Ein Berg am Westende des Cholsun in der Quellgegend der Schwarzen Uba	8029
Lagerplatz in derselben Gegend am 4ten August	4533,8
Die Mündung des Karagai in den Koksun	3586,2
Das Dorf Uimon	3096
Nächster Gebirgspass südlich von Uimon auf dem Wege nach Fykalka	5065
Nachtlager an der Saitschicha am 9ten August	5660
Gebirgspass zwischen den Quellen der Saitschicha und der Sobatschja	6027,6
Gebirgspass zwischen der Sobatschja und Bolschaja	6811,2
Talmenje See	4810,8
Mündung der Osernaja in die Katunja	3773,4

Digitized by Google

Ort.	Absolute Höhe in Par. Fuss.
Der Berg Belucha nach Geblers Schätzung	11000
Das Dorf Fykalka	3986
Berg Schtschebenucha 15 Werst von Fykalka	7570,8
Das Dorf Korobicha	1773
Das Dorf Sennaja	1599,7
Syränowskoi, Silbergrube	1485
Der Flusshafen Werchnaja Pristan unweit Syränowskoi am Irtysch	999
Tschagirskoi, Silbergrube	854
Salairskoi, Silbergrube	1546
Urskoi, Goldwäsche	1196,2
Kasminskoi, Goldwäsche	1087,2

Ich kann auf diese Bestimmungen keinen besondern Werth legen da sie meist nur auf einer geringen Anzahl und nicht einmal auf correspondirenden Beobachtungen beruhen. Bei der Berechnung der absoluten Höhe wurden die erhaltenen und auf 0° Temperatur reducirten Barometerstände auf den mittlern Stand am Meere bezogen und dieser bei 0° Temperatur zu 337,5 Par. Linien angenommen. Es ist indessen bemerkenswerth dass Herrn Prof. Ledebours Bestimmungen von den meinigen, da wo sie denselben Ort betreffen, in den meisten Fällen nicht so bedeutend abweichen, als man es bei der Unsicherheit der von uns angewendeten Mittel erwarten könnte. Es ist sehr zu bedauern dass bei der in den letzten Jahren durch die Militairtopographen ausgeführten Aufnahme und Kartirung des Altai keine trigonometrischen Höhenbestimmungen gemacht worden sind. Die Gelegenheit dazu kommt nicht bald wieder.

Digitized by Google

Kurze Uebersicht der Altaischen Silber- und Kupfergruben.

A. Silbergruben.

Betrachten wir die Lage dieser Gruben ganz im Allgemeinen, so fällt uns zuerst auf, dass keine einzige derselben im Hochgebirge selbst liegt, sondern dass sie entweder dem westlichen Ende und letzten Ausläufern desselben angehören oder nördlich und südlich in beträchtlicher Entfernung vom Hochgebirge liegen, wie im Norden die Salairsche und im Süden die Syränowsche. Die einzige die ihm sehr nahe tritt ist die Riddersche und Krükowsche. Wir sehn aber ferner dass die hiesigen Erzvorkommnisse in der Regel von Porphyr begleitet sind, der alte versteinerungsführende Schichten durchsetzt und vermuthen daher einen Causalzusammenhang zwischen dem Erscheinen der Erze und der Porphyre. Die Porphyrausbrüche sind aber nach bisherigen Erfahrungen am westlichen Ende des Gebirges und dessen Fusse überhaupt häufiger als weiter im Osten, und man darf also hierin die Hauptursache der erwähnten Lage der Silbergruben suchen. Eine andere Ursache mag aber auch die grössere Zugänglichkeit des westlichen, niedrigern Theils des Gebirges sein, wo nicht nur das Erzsuchen, sondern auch dessen Transport auf guten Strassen und schiffbaren Flüssen leichter und daher billiger ist. Es giebt im hohen Kaukasus gute Anbrüche auf silberhaltigen Bleiglanz, die wegen ihrer hohen, schwer zu erreichenden Lage, nie auszubeuten sein werden. Der Hochaltai ist übrigens bergmännisch noch wenig untersucht; er wird im Laufe der Jahrhunderte vielleicht auch noch Metallreichthum entwickeln wenn auch im Verhält-

Digitized by Google

niss zu seinem grossen Areal einen weit geringern als das westliche Ende des Gebirges. Wer hätte vor 10 Jahren als der Ural in der Glanzperiode seiner Goldproduktion war, geglaubt dass er von Ostsibirien so sehr würde in den Schatten gestellt werden, und das ist in einem *Decennium* geschehn. Wenden wir uns nun nochmals zu den einzelnen Lagerstätten.

1) Die Salairschen Gruben liegen 150 Werst NO von Barnaul am Ostabhange des kleinen Salairschen Gebirges. Es sind ihrer drei. Ihre Erzmasse besteht aus Schwerspath und zelligem Quarz, die von silberhaltigen Ochern durchdrungen sind und bilden lagerartige Stöcke im Talkschiefer, dessen Fallen und Streichen sie im Allgemeinen theilen.

Die Grube No. 1 steht auf 8 einzelnen Stöcken und besteht aus 5 einzelnen Bauen, der Charitonowsche, Borissoglebsche, Troizkische, Soimonowsche und Wassiljewsche. Die Länge der einzelnen Erzstöcke wechselt von 15 bis 85 Lachter, die Mächtigkeit von 1 bis 35; in die Tiefe sind sie bis 9 Lachter aufgeschlossen.

Die Grube No. 2 steht auf einem einzigen grossen Stocke, der auf eine Länge von 130 Lachter, in die 78 Lachter aufgeschlossen ist und stellweise eine Mächtigkeit von 20 Lachtern hat.

Die dritte Grube besteht auch aus mehreren Bauen, ist aber weniger aufgeschlossen als die vorhergehenden. Sie steht auf drei einzelnen Stöcken.

Das allgemeine Streichen der Stöcke wie des Schiefers ist von SO nach NW, also nahezu dem Streichen des Salairschen Gebirges parallel. Die Erze enthalten durchschnittlich $^5/_4$ Loth im Zentner oder ebensoviel Solotnik im Pud.

Digitized by Google

2) Die Tschagirsche Grube am Tscharysch NO von Smeïnogorsk. Eisenocher mit beigemengtem Braunspath, Kalkspath, Malachit, Kupferlasur, Weissbleierz, Bleiglanz und Blende, füllt eine Höhle in einem körnigen, wie es scheint versteinerungslosen Kalkstein.

3) Die Tscherepanowsche Grube *) in der Umgegend von Smeïnogorsk. Sieben Quarzgänge durchsetzen in verschiedenen Richtungen Porphyr. Im Quarz eingesprengt kommen vor: Silberschwärze, Silberhornerz, Fahlerz, auch Bleiglanz, Zinkblende, Eisenkies, Bleiocher, Kupferlasur, Kupferkies, Kupfergrün. Die Gänge streichen in zwei Hauptrichtungen, von W nach O und mit Biegungen von N nach S. Erstere fallen nach N letztere nach O und SO. Wegen der grossen Strengflüssigkeit der Erze wurden 1835 nur 100,000 Pud gefördert.

4) Die Smeïnogorskische Grube (Schlangenberg) an der Smejowka, die durch die Korbalicha in den Alei fliesst. Schwerspath und Hornstein bilden einen grossen liegenden Stock im Thonschiefer, der Stunde 3 von SO nach NW streicht und nach NO fällt. Will man den Schwerspath, der die östliche Hälfte des Stokkes bildet als die eigentliche Gangmasse und den Hornstein als ein dem Porphyr angehöriges Nebengestein betrachten, so ist die Smeïnogorsker Lagerstätte ein Contactgang von Schwerspath zu nennen, der zwischen Thonschiefer und Hornstein aufsetzt, und eine Mächtigkeit von einigen Lachtern hat. Der ganze Stock hat eine Länge von 180 Lachtern, am Tage eine Mächtigkeit von 40 bis 50, in den mittleren Teufen von 12 bis 20 und

*) Diese und mehrere andere beschreibe ich nach Sokolowsky (Gornoi Jurnal 1838, No. 6) und Prof. Schtschurowsky. (Dessen Reise 1840).

Digitized by Google

im Tiefsten (108 Lachter) von 1 bis 3 Lachtern. Die Grube gab noch in den letzten Jahren bis 100 Pud Silber. An metallischen Substanzen sind auf dieser Grube vorgekommen: Gediegen Gold, gediegen Silber, Silberkupferglanz, Glaserz, Fahlerz, Hornerz, gediegen Kupfer, Buntkupfererz, Kupferkies, Kupferglanz, Kupferlasur, Malachit, Kupfergrün, Weissbleierz, Zinkspath.

5) Die Petrowsche Grube in der Nähe von Smeïnogorskoi. Wenn wir die Smeïnogorsker Lagerstätte umkehren, sagt Sokolowsky, das heisst ihr Hangendes zum Liegenden machen, so haben wir die Petrowsche. Denn derselbe Hornstein wie dort erscheint hier im Hangenden, aber zellig und in Thonstein übergehend, und im Liegenden Talkschiefer *). Zwischen beiden aber, also im Liegenden des Hornsteins, liegt der silberhaltige Schwerspathgang. Es kommen dieselben Erze wie in Smeïnogorsk vor, auch ein Dioritgang, und Alles beweist dass beide Lagerstätten ganz unter denselben Umständen gebildet wurden. Die Petrowsche Erzmasse, wohl auch ein Gang, hat eine Mächtigkeit von einigen Lachtern bis 60, und ist in die Länge auf 160 Lachter aufgeschlossen. Sie giebt bis 60 Pud Silber im Jahr.

6) Die erste Karamyschewsche Grube, nordwestlich von Smeïnogorsk nicht weit vom rechten Ufer der Korbalicha, wo das Flüsschen Maschinka in sie mündet. Sie ist gegenwärtig aufgelassen, bestand aber aus zwei Pingen. In beiden besteht die Erzmasse aus Hornstein und Schwerspath; in der südlichen Pinge liegt sie zwischen Thonschiefer einerseits und Kalkstein und Chloritschiefer andrerseits; in der nördlichen einerseits zwi-

*) Nach Schtschurowsky Chloritschiefer.

Digitized by Google

schen Porphyr und andrerseits zwischen Chlorschiefer und Kalkstein. In letzterem finden sich Encriniten und Korallen. Die Aehnlichkeit mit der Petrowschen und Smeïnogorskischen Lagerstätte ist nicht zu verkennen (Schtschurowsky).

7) Die zweite Karamyschewsche Grube, nicht weit von der ersten dieses Namens. Schwerspath, zum Theil mit Kalkstein gemengt und dem benachbarten Talkschiefer parallel streichend bildet die Erzmasse, die ein Contactgang zu sein scheint. Das Liegende ist tauber Hornstein, der in Keratitporphyr übergeht, das Hangende Talkschiefer. Also wieder Verhältnisse die an Smeïnogorsk erinnern. Die Mächtigkeit des Ganges beträgt $2^1/_2$ bis 8 Lachter; man hat ihn über 40 Lachter in die Tiefe und 100 in die Länge aufgeschlossen.

8) Die Semenowsche Grube, SO von Smeïnogorsk, am Flüsschen Tscherepanicha, einem Zufluss der Alei. Zwischen zwei Porphyrmassen setzt Chloritschiefer *) und in ihm ein Quarzstock **) auf, der von Bleiglanz, Silberschwärze und Blende durchdrungen ist: übrigens sollen die Erze in der Tiefe sich auch in dem benachbarten Schiefer gefunden haben. Die Länge des Stocks wird oben am Tage zu 100, weiter unten zu 60, die Mächtigkeit bis zu 15 und die Tiefe bis zu welcher er aufgeschlossen wurde, zu 53 Lachter angegeben.

9) Die Nikolajewsche Grube, 70 Werst SSO von Smeïnogorskoi, am Flüsschen Talowka, das in die Uba fällt. In einem Porphyr, der Uebergangsthonschiefer

*) Nach Sokolowsky Talkschiefer.

**) Sokolowsky nennt es einen Gang und führt ausser dem Quarz auch Hornstein an.

Digitized by Google

und Kalkstein durchbricht setzt ein mächtiger, von S nach N streichender Gang von zelligem, ochrigem Quarz und Hornstein auf, die Silbererze enthalten. Zwischen der Gangmasse und dem Porphyr treten eigenthümliche Breccien und Halbopale auf; in ersteren findet man gediegenen Schwefel. Sowohl in den Breccien als den Halbopalen sollen mitunter Erze vorgekommen sein, wahrscheinlich doch nur accessorisch. Zur Zeit als ich sie besuchte 1834, gab diese Grube bis 50 Pud Silber im Erze.

10) Ridderskoi. Südöstlich von Smeinogorsk an der Philippowka, einem Nebenfluss der grossen Ulba. Ein über 100 Lachter langer, bis 18 Lachter mächtiger und bis zu einer Tiefe von einigen 30 Lachtern aufgeschlossener Stock von Hornstein mit vielen Trümern porösen Quarzes und einer geringen Menge Schwerspath. Dieser Stock setzt an der Westseite eines isolirten Berges von Quarzführendem Porphyr auf, der Thonschiefer durchbrochen hat. Der Erzstock streicht von SO nach NW, ist über 100 Lachter lang, 14 bis 18 mächtig und bis 22 Lachter Tiefe aufgeschlossen, und führt Weissbleierz, Bleiglanz, Kupfergrün, Kupferlasur, gediegen Gold und gediegen Silber: die Grube hat nie zu den ergiebigern gehört und giebt 150,000 bis 200,000 Pud Erz, in denen 30,000 Pud Blei und gegen 50 Pud Silber enthalten sind.

11) Die Grube Krükowskoi, in der Nähe von Ridderskoi, in dem sogenannten Krükowschen Berge, der aus Uebergangsthonschiefer und Kalkstein besteht. Diese werden von silberhaltigem Hornstein gangartig durchsetzt; es ist schwer zu sagen, meint Sokolowsky, ob die Erze dem Hornstein unmittelbar angehören oder mittelbar durch kleine Quarztrümer, die den Hornstein

Digitized by Google

durchsetzen. Die Grube besteht aus zwei verschiedenen Bauen, einem westlichen und einem östlichen, in beiden streichen die Erzmittel parallel und sie sind durch Thonschiefer und Kalkstein von einander getrennt. Die Veränderungen die der Thonschiefer sowohl in der Krükowschen- als der Ridderschen Grube mit der Annäherung an die Erzmittel erleidet, sind sehr bedeutend und durch manchen Umstand auffallend und merkwürdig. Im östlichen Bau ist die Erzmasse etwa 100 Lachter lang, bis 40 Lachter Tiefe aufgeschlossen, die Mächtigkeit der bauwürdigen Mittel aber beträgt nur $1^1/_2$ Lachter. Die östliche Lagerstätte ist 50 Lachter lang, bis 38 Lachter Tiefe aufgeschlossen und die bauwürdigen Mittel $^1/_2$ bis $1^1/_2$ Lachter mächtig. An Ausbeute wird die Krükowsche nur von der Syränowschen überboten. Sie liefert jährlich in 350,000 Pud Erz etwas über 300 Pud Silber.

12) Der Versuchsbau von Sokolnoi bei Ridderskoi in einem isolirten Hügel Bolschoi Sokol, der grosse Falke genannt. Der Hügel besteht aus Hornstein der überall von Schwerspathgängen durchsetzt ist und schon zu dem Erzmittel der Grube gehört. Die meisten Erze haben sich aber in der Tiefe da gefunden, wo der Stock mit dem benachbarten Thonschiefer in Berührung kommt. Am Fusse des Berges durchsetzt der Erzstock einen Porphyr und letzterer erscheint an den Contactpunkten entweder Breccienartig oder Thonsteinartig, eine Erscheinung die an den Erzstöcken des Altai nicht ungewöhnlich ist. Der Stock von Sokolnoi steigt fast seiger mit einem geringen Fallen nach SW auf, und ist in die Länge und Teufe etwa 32 Lachter aufgeschlossen, seine Mächtigkeit ist zwischen 4 und 8 Lachter.

13) Die Syränowsche Grube, am Flüsschen Mas-

Digitized by Google

linka unweit der Buchtarma, in die es sich ergiesst. Das herrschende Gestein der ganzen Gegend ist ein chloritschieferartiger Thonschiefer; dieser streicht von W nach O bis in die nächste Nähe der Erzlagerstätte heran, die einen grossen Stock am Abhange eines steilen Berges bildet und aus Hornstein und porösem Quarz besteht. Dieser Quarz ist mit Eisenocher und Bleiocher angefüllt; man hat darin auch grosse Stücke silberreichen gediegenen Goldes gefunden; ausserdem kommen noch Weissbleierz, Kupferglanz, Kupfergrün, Kupferlasur, Kupferkies, Bleiglanz, Fahlerz und Blende vor. Der Erzstock ist 150 Lachter lang, 57 Lachter tief und 3 bis 10 Lachter mächtig. Der nächste Porphyrfels befindet sich nach dem Zeugnisse Schtschurowsky's, drei Werst von der Grube und der nächste Granit 8 Werst.

Syränowsk ist gegenwärtig noch die reichste Silbergrube des Altai; sie liefert jährlich bis 400,000 Pud Erz und in diesem 400 bis 450 Pud Silber und 50,000 Pud Blei.

14) Der Sawodinsche Versuchsbau, an der Buchtarma, unterhalb Syränowsk. Ein Stock von porösem mit Weissbleierz, Bleiocher und Eisenocher angefülltem Quarz durchsetzt einen quarzreichen Porphyr. In grösseren Teufen kommt sehr viel Bleiglanz vor. Die Dimensionen dieser Lagerstätte sind noch nicht ermittelt. Sie ist bekannt durch das Vorkommen grosser Nester und kleiner Gänge von Tellursilber.

B. Kupfergruben.

15) Die Grube von Solotuschinskoi, 70 Werst westlich von Smeïnogorsk, 25 Werst von der Hütte Loktewskoi, am Flusse Loktewka, das in den Alei mündet.

Digitized by Google

Die Grube steht auf zwei besonderen Lagerstätten, einer westlichen, bereits ausgebeuteten und einer östlichen, die noch im Betriebe ist. Diese letztere ist ein 60 Lachter langer, bis 10 Lachter mächtiger und 17 Lachter tiefer, stehender Stock, bestehend aus einem Gemenge von Thonstein, Halbopal, Steinmark, Ziegelerz und Kupferpecherz. Letztere herrschen aber vor den Steinarten vor. Der Stock setzt in quarsführendem Porphyr auf, der aber mit der Annäherung an ersteren seine Krystalle einbüsst und in Thonstein übergeht. Im porösen, leichten Steinmark kommt immer Kupferblau und Kupfergrün vor. Malachit, Kupferlasur kommen entweder in Nestern oder eingesprengt in der Erzmasse vor; auch haben sich Weissbleierz und Bleierde gefunden.

Die Grube giebt jährlich etwa 30,000 Pud Erz, die 2500 bis 3000 Pud Kupfer enthalten *). 11 Werst von hier liegt die alte aufgelassene Silbergrube von Gorö chow, von deren Verhältnissen man wenig weiss, die aber in neuerer Zeit durch die Menge silurischer Versteinerungen, die in ihren Kalksteinen vorkommen, dem Paläontologen sehr bekannt geworden ist.

16) Die Loktewsche Grube **), in der Nähe der von Solotuschinskoi. Der Hauptgang ist schon fast ganz ausgebeutet; im Tiefsten der Grube, nämlich 55 Lachter unter Tage sieht man aber noch Ueberreste von ihm, nähmlich Hornstein mit Eisenkies, Kupferkies und Kupferglaserz. Gegenwärtig werden nur noch einige Trümmer verfolgt, von denen vier eine Mächtigkeit von 2 bis 3 Werschok bis $1\frac{1}{2}$ Arschinen haben (5 bis 42 Zoll).

*) Sokolowsky Gorn. J. 1835, No. 11, pag. 317.

**) C. l. pag. 317.

Digitized by Google

Eins derselben hat man 95 Lachter im Streichen und 20 in die Tiefe verfolgt. Die eigentliche Gangart soll aber ein Gemenge von Ziegelerz, Rothkupfererz, Malachit, Kupferblau, Kupfergrün und Thonstein sein. Das Nebengestein des Ganges bezeichnet Herr Sokolowsky als Thonstein der allmälig in Hornstein übergeht und offenbar der Porphyrbildung angehört, die im Liegenden des Ganges in geringer Entfernung zu Tage geht. Der Hauptgang hatte eine Länge von 150 Lachtern und war 1 Arschin bis 3 Lachter mächtig; in die Tiefe hat man ihn bis 55 Lachter verfolgt. Die Grube liefert jährlich 30,000 Pud Erz, die 3000 Pud Kupfer enthalten.

17) Die Grube Talowskoi, am Flüsschen Talowka, einige Werst südöstlich von der Nikolajewschen Silbergrube. Diese Grube hat Bojarschinow; derselbe kenntnissreiche Bergofficier, von dem schon oben die Rede war, in neuerer Zeit untersucht und über sie Folgendes mitgetheilt *).

Der Berg in welchem die Grube sich befindet, besteht aus Thonschiefer, der in Kieselschiefer und Thonstein übergeht; diese Umänderungen und die Erhebung der Schichten schreibt Bojarschinow dem Diorit zu, der in der Nähe zu Tage geht und in der Grube selbst in 30 Lachtern Tiefe ist gefunden worden. Die Erzlagerstätte bildet einen ovalen Stock, 24 Lachter lang, 8 Lachter breit und 50 Lachter tief; bis zu einer Tiefe von 25 Lachtern ist das Fallen unter einem Winkel von 65° nach SO, tiefer aber nach S gerichtet. Das Hauptgestein ist Quarz **). In der Gegend des Liegenden ent-

*) Schtschurowsky, Reise nach dem Altai, pag. 326.

**) Nach Sokolowsky Schwerspath, Gorn. Jurnal 1835, No. 11, pag. 320.

Digitized by Google

hält er viel Kupferkies; gegen die Mitte noch mehr; dann mengt sich dem Kupferkies Zinkblende bei und zugleich zeigt sich eine andere Gangart, nämlich Schwerspath, der nie gegen das Hangende hin zu fehlen pflegt, aber sehr arm an Erzen ist. Alles bisher Angeführte bezieht sich auf den untern, breiteren Theil des Erzstokkes. Der obere, der bei einer Seigerteufe von 14 Lachtern beginnt, schmäler ist und gangartig zu Tage ausstreicht, besteht aus einem talkigen Thon mit Eisen- und Bleiocher. Dieser obere Theil enthält 1 bis 2 Solotnik Silber in 1 Pude Erz. In der obern Gegend des Talowschen Berges hat man übrigens mehrere ähnliche Gänge aufgefunden, die sich aber alle in einer Teufe von 3 bis 7 Lachtern auskeilen. In dem oben erwähnten Gange brachen bis in 7 Lachter Teufe silberhaltige Ocher, mit dem 9ten Lachter aber wurden Kupfererze angefahren. Die Talowskische Grube giebt gegenwärtig die grösste Ausbeute an Kupfer, nämlich jährlich 12,000 Pud. Der Duchschnittsgehalt der Erze ist 3 Pfund im Pude.

18) Die Beloussowsche Grube, nordwestlich von Ustkamenogorsk, einige Werst vom rechten Ufer des Irtysch am Flüsschen Glubokaja. Das herrschende Gestein ist talkiger Thonschiefer, der von SO nach NW streicht; in einer Entfernung von 2 Werst von der Grube kommt Porphyr vor. Die Erze kommen auf einem Lager vor, dessen Streichen und Fallen ganz dasselbe ist wie bei dem, sein Hangendes und Liegendes bildenden, Thonschiefer und das nach Sokolowsky aus Quarz, nach Schtschurowsky aber aus talkigen und zugleich von Quarz durchdrungenem Thonschiefer besteht. In den obern Teufen enthält es oxydische und wasserhaltige Erze, wie Ziegelerz, Rothkupfererz, Malachit, Kupferlasur, Kupfergrün, Ku-

Digitized by Google

pferblau und Brauneisenerz, in den untern aber Schwefelverbindungen enthält als: Eisenkies, Kupferkies, Kupferglaserz u. s. w. Die Grube giebt eine jährliche Ausbeute von 4000 Pud Kupfer, welche in 40,000 Pud Erz enthalten sind. In der Nähe des Erzlagers führt auch das Nebengestein nicht selten Erze.

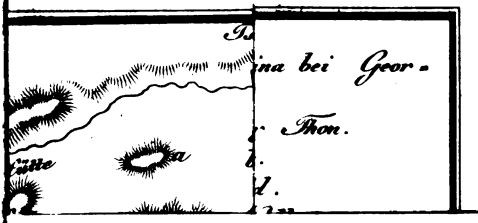
Digitized by Google

INHALT.

	Pag.
Reise von Orenburg nach Barnaul	1
Reise nach den Goldwäschen des Salairgebirges	20
Reise nach dem Telezkischen See und zurück nach Barnaul.	41
Beschreibung einiger Seifengebirge des Alatau und Nachrichten über Vervollkommnung des Silberprocesses in Barnaul	115
Reise von Barnaul nach Smeïnogorsk, Ridderskoi, Uimon und an die Buchtarma	129
Syränowskoi, Ustkamenogorsk, Semipalatinsk. Rückkehr nach Smeïnogorsk	189
Beschreibung von Smeïnogorsk und seinen Umgebungen	209
Excursion nach der Schleiferei von Kolywan und nach der Silbergrube Tschagirskoi	249
Die Nikolajewsche Silbergrube	255
Bemerkungen über erratische Blöcke und Gletscher am Altai	262
Beobachtungen über die Temperatur einiger Quellen und Grubenwasser	271
Psychrometerbeobachtungen	272
Verzeichniss der am Altai barometrisch bestimmten Höhen.	273
Kurze Uebersicht der Altaischen Silber- und Kupfergruben.	275

Digitized by Google

Digitized by Google



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

APR 2 4 1939

Digitized by Google

Digitized by Google